MỤC LỤC

I. Mục I: Câu hỏi và đáp án về duy tu bảo dưỡng cầu, cống.
I.1: Bậc thợ 2/5.
A. Phần lý thuyết:
1. Câu 1: Hãy nêu nội dung công tác kiểm tra thường xuyên các công trình cầu cống ? 8
2. Câu 2: Hãy nêu nội dung công tác sơn dầm thép trong QT bảo trì cầu cống? 8
3. Câu 3: Hãy nêu định trong QT bảo trì của đường người đi, ván tuần cầu, lan can? Cách thay? 9
4. Câu 4: Hãy nêu nội dung công tác bảo quản các công trình cầu cống theo quy trình bảo? 10
5. Câu 5: Trình bày cách kiểm tra các thanh của dầm chính? 10
6. Câu 6: Trình bày quy định hệ thống thoát nước của cầu? 11
7. Câu 7: Hãy trình bày cầu, cống có tác dụng gì? Phân loại? 11
8. Câu 8: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào? 12
9. Câu 9: Hãy nêu tác dụng của mố, trụ, gối cầu, ray chính, ray hộ bánh? 12
10. Câu 10 : Gối cầu có mấy bộ phận? nêu cấu tạo và tác dụng của từng bộ phận đó? Cách duy tu bảo dưỡng gối? 13
I.2: Bậc thợ 3/5.
A. Phần lý thuyết:
1. Câu 1- Ray hộ bánh có tác dụng gì? yêu cầu kỹ thuật trong bảo trì cầu cống 14
2. Câu 2: Nêu các yêu cầu tà vẹt gỗ trong công tác bảo trì cầu cống 14
3. Câu3: Hãy nêu quy định của đường người đi, ván tuần đường, lan can? 15
4. Câu 4: Hãy trình bày những cầu như thế nào thì phải đo đạc theo dõi lòng sông? Quy định đặt thước đo nước? 15
5. Câu 5: Trình bày quy định hệ thống thoát nước của cầu? Hệ thống thoát nước sau mố? 16
6. Câu 6: Hãy nêu tại sao trên đường cong phải đặt siêu cao? Công thức tính siêu cao khổ đường1000mm? Phương pháp thực hiện siêu cao trên cầu mặt trần, cầu có máng đá ba lát? 16
7. Câu 8: Hãy nêu tại sao trên đường cong phải đặt siêu cao? Công thức tính siêu cao khổ đường1000mm? Phương pháp thực hiện siêu cao trên cầu mặt trần, cầu có máng đá ba lát? 17
8. Câu 9: Hãy trình bày cách kiểm tra và bảo trì thường xuyên cống? 18
B. Phần bài tập:
1. Câu 1: 19

a- Tính toán lượng vật liệu: Cát, đá dăm, xi măng, nước, để đổ bê tông bệ trụ cầu mác 300#, kích thước bệ trụ là : dài 9m; rộng 4,2 m; sâu 1,5m. Biết rằng một m^3 bê tông mác 300# thành phần vật liệu là:

+ Xi măng: 370kg + Đá dăm: 0,84 m^3

+ Cát vàng: 0,450 m^3 + Nước sạch: 185 lít

b- Nêu cách xử lý khi đổ bê tông cốt thép gián đoạn theo từng đợt, đợt trước bê tông đã đông cứng khi đổ tiếp thì phải xử lý như thế nào?

2. Câu 2: Tính vật liệu cho 1m^3 trộn bê tông? 19

a. Tính theo thể tích.

b.Tính theo trọng lượng.

Biết rằng xi măng =250kg; Tỷ lệ X;C;Đ=1:2,9:5,2. N/X = 0,8, trọng lượng riêng của xi măng =1,2T/m^3.

3. Câu3: Một cầu dầm I550 chồng 2 phiến, Ldầm =8,5m, cánh dầm rộng 180mm. 19

Hãy tính:

a. Diện tích sơn?

b.Vật tư để sơn?

c.Tiến độ thi công cho 1 tổ 5 người.

Biết rằng: Định mức nhân công là 0,5m^2/công; Định mức vật tư: sơn chống rỉ 0,116kg/m^2; sơn phủ 2 nước 0,204kg/m^2

4. Câu 4: Tính độ nới rộng về phía bụng đường cong với số liệu sau: cầu nằm trong đoạn hoãn hòa của đường cong R =400m, tốc độ 60 km/h. 19

5. Câu 5: Cho tỷ lệ vật liệu theo trọng lượng như sau:

X:C:Đ =1:2.77:5.91; N/X = 0,8. Tính trộn 1 bao xi măng 50 Kg cho một mẻ trộn bê tông? 19

C. Các bài giải tham khảo:

1. Câu 1 19
2. Câu 2 20
3. Câu 3 20
4. Câu 4 21
5. Câu 5 21

I.3: Bậc thợ 4/5.

A. Phần lý thuyết:

1. Câu 1: Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật ray hộ bánh trong bảo dưỡng cầu, cống(TCCS05:2014). 22
2. Câu 2: Hãy nêu công tác kiểm tra thường xuyên các công trình cầu cống? 23
3. Câu 3: Hãy nêu yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật thay tà vẹt mới trên cầu? 23
4. Câu 4: Hãy trình tự lấy dấu, gia công thay 1 thanh tà vẹt? 24

5. Câu 5: Hãy nêu rõ tác dụng các bộ phận của cầu đường sắt? 25
6. Câu 6: Hãy vẽ khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc đường thẳng trong cầu? 25
7. Câu 7: Hãy nêu nội dung công tác sửa chữa, bảo dưỡng các công trình cầu, cống? Cho biết các hạng mục của công tác duy tu tổng hợp cầu thép? 26
8. Câu 8: Hãy cho biết khi kiểm tra ri vê cần chú ý kiểm tra vị trí nào? Nêu những quy định khi chặt tán ri vê? 27
9. Câu 9: Hãy nêu các yêu cầu gối cầu? các khuyết tật hư hỏng thường gặp của gối cầu, cách khắc phục? 28
10. Câu 10: Hãy trình bày cách làm tầng phòng nước ? và cách bố trí tầng phòng nước ? Trình tự kiểm tra và tiến hành duy tu bảo dưỡng cống, những điểm cần chú ý. 29
11. Câu 11: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào? 30
12. Câu 12: Yêu cầu kỹ thuật ray và đường ray chạy tàu trên cầu (theo QT bảo trì cầu cống). 31
13. Câu 13: Hãy nêu tiêu chuẩn kỹ thuật tà vẹt trên cầu (TCCS05 :2014)? 32

B. Phần bài tập:

Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 25m, có đường người đi 1 bên. Có kết quả kiểm tra được như sau: Biết rằng tà vẹt thay mới 5 thanh, cạo rỉ sơn dầm 45m^2. 33

- Duy tu tổng hợp:

+ Thủy bình: điểm 1: +2; điểm 2: +1; điểm 3: -2; điểm 4: +1

+ Đinh đường ray chính hở thân 2mm có 5 con, 3mm có 3 con

+ Ray chính treo 3mm có 2 thanh không dùng một phía.

+ Tà vẹt treo 4 mm có 2 thanh.

- Thay gỗ mới:

+ Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 5 thanh.

+ Ngàm vẹt hở mép dầm 4mm có 1 ngàm, hở 3mm có 3 ngàm.

- Cạo rỉ sơn dầm:

+ Cạo rỉ chưa sạch đã sơn: 5 chỗ

+ Cạo rỉ rồi bỏ sót không sơn: 7 chỗ

+ Không khi khối lượng tháng năm sơn: 6 chỗ

- Kiểm tra dầm thép:

+ Bu lông dầm lỏng: 7 con.

Câu 2: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,5 :4,8 :0,85

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 2,4m^3.

b. Tính vật liệu cho 1 mẻ trộn 0,5m^3 vữa.

Biết rằng: - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 315Kg.

- Trong 1m^3 vữa lượng Xi măng là 385Kg

- Dung trọng của Xi măng: là:□□□□□□□□m^3 34

Câu 3: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 42,7m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 12 thanh; cạo rỉ sơn dầm 72m^2. Sau khi suy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau:

a. Duy tu tổng hợp:

- Cự ly đo điểm 4: +3; điểm 5: -3; điểm 6: -1.
- Thủy bình: Đo điểm 12: +2; điểm 13: +3; điểm 14: -2; điểm 15: 0.
- Ray chính treo 3mm có 5 chổ; treo 2mm có 3 chỗ.
- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 16 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 9 thanh
- Ngàm vẹt hở mép dầm 6mm có 2 ngàm, hở 3mm có 2 ngàm.

c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không thẳng: 12 m
- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 14 m2
- Không chét kín các khe hở của sắt dài từ 1cm rộng từ 3mm trở lên: 10 chỗ

d. Kiểm tra dầm thép:

- Bu lông dầm lỏng: 6 con không kiểm tra đánh dấu 34

Câu 4: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,7 :4,8 :0,7 34

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 1,75m^3.

Biết rằng; - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 325Kg.

- Độ ẩm Cát chiếm 7% thể tích Cát.
- Dung trọng của Xi măng: :□□□□□□□□m^3 m^3

C. Các bài giải tham khảo:

1. Câu 1 35
2. Câu 2 36
3. Câu 3 37
4. Câu 4 38

I.4: Bậc thợ 5/5.

A. Phần lý thuyết:

1. Câu 1: Hãy nêu phương pháp kiểm tra các nguyên nhân gây nứt, của mố trụ, vòm cuốn bê tông, đá xây? Cách xử lý giải quyết các vết nứt đó? 40
2. Câu 2: Hãy trình bày mỗi cầu 1 năm đo đạc lòng sông mấy lần? Trình bày nội dung đo đạc lòng sông? 40
3. Câu 3: Hãy nêu những việc cần phải giải quyết trong mùa mưa lũ? 41
4. Câu 4: Hãy trình bày những yêu cầu kỹ thuật (TCCS 05:2014) của ray chính đường trên cầu? 42

5. Câu 5: Nêu các yêu cầu tà vẹt gỗ trong công tác bảo trì cầu cống 43
6. Câu 6: Hãy nêu các dung sai cho phép về: Cự ly- thủy bình – Cao thấp-phương hướng-ray treo- Bu lông móc- Đinh đường ray chính-Đinh đường ray hộ bánh-Cự ly ray chính với ray hộ bánh-Cự ly ray chính với ray gờ-khe hở ray- Tà vẹt mới thay trong: quy tắc nghiệm thu, phúc tra chất lượng duy tu? 44
7. Câu 7: Hãy cho biết khi kiểm tra ri vê cần chú ý kiểm tra vị trí nào? Nêu những quy định khi chặt tán ri vê? 45
8. Câu 8: Hãy cho biết cánh kiểm tra và giải pháp xử lý hệ thống thanh, bản kết cấu thép(theo QT bảo trì cầu cống). 46
9. Câu 9: Hãy nêu nội dung công tác sơn dầm thép trong QT bảo trì cầu cống? 47
10. Câu 10: Hãy trình bày các thao tác thay thế tà vẹt gỗ trên cầu? 48

B. Phần bài tập:

1. Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 40m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 10 thanh; cạo rỉ sơn dầm 80m^2. Sau khi duy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau: 49

a. Sửa chữa tổng hợp:

- Thân bu lông móc hở mép dầm 1mm có 5 cái; 3mm có 4 cái
- Đệm hở ray treo: 8 chổ
- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 7 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt: 5 thanh
- Ngàm vẹt hở mép dầm hở 4mm có 2 ngàm.

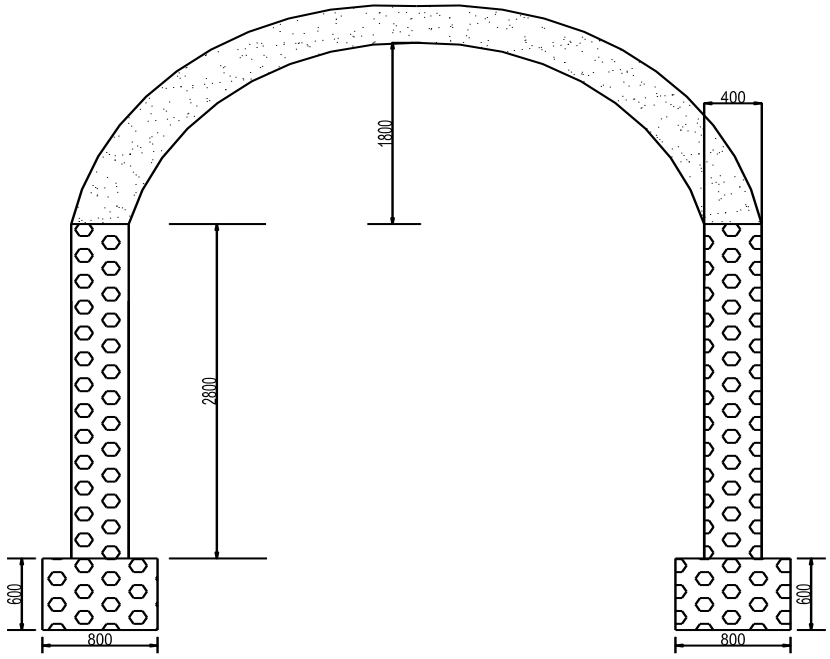
c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 11 m2
- Sơn không thẳng: 13 m
- Cạo rỉ chưa sạch mà đã sơn: 17 chổ.

d. Kiểm tra sửa chữa dầm thép:

- Ri vê tiếp điểm thanh đứng với dầm ngang mất tác dụng không đánh dấu kiểm tra: 5 cái

2. Câu 2: Cho mặt cắt ngang cống vòm như hình vẽ sau (kích thước bản vẽ ghi bằng mm) Cấu tạo tường đá hộc xây, vòm đổ bê tông. Đ/c hãy tính khối lượng vật tư để xây 10m tường cống (cả phần chân khay móng). Tường xây đá hộc dùng vữa mác 100#, loại xi măng PC30.(Biết rằng cấp phối vật liệu cho 1 khối vữa là : XM :385,04kg ; Cát :1,09 kg). 50



Phần xây đá hộc

C. Các bài giải tham khảo:

1. Câu 1 50
2. Câu 2 52

II. Mục II: Câu hỏi và đáp án về tuần cầu.

1. Câu 1: 54
- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu gồm các nội dung gì ?
2. Câu 2: 55
- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Sửa chữa và bảo dưỡng cầu gồm câc nội dung gì?
3. Câu 3: 55
- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt gồm các nội dung gì?
4. Câu 4: 56
- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu công nhân tuần câu phải làm gì?;
5. Câu 5: 57
Hãy nêu nguyên tắc làm việc của công nhân tuần cầu?
6. **Câu 6:** Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật ray hộ bánh trong bảo dưỡng cầu cống (TCCS05:2014/VNRA). 58

7. Câu 7: Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật Dầm thép, dàn thép và thanh liên kết. trong bảo dưỡng cầu cống (TCCS05:2014/VNRA) 59
8. Câu 8: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào? 59
III. Mục III: Câu hỏi và đáp án phần hiểu biết pháp luật lao động
1. Câu 1: Mục đích của công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động? 61
2. Câu 2: Yêu cầu công nhân trong giờ làm việc phải? 61
3. Câu 3: Quyền của người sử dụng lao động trong công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động? 61
4. Câu 4: Nguyên tắc khi người sử dụng lao động thực hiện việc trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân? 61
5. Câu 5: Công tác kiểm tra an toàn lao động, vệ sinh lao động nhằm mục đích gì? 61
6. Câu 6: Quyền, trách nhiệm trong công tác an toàn, vệ sinh lao động của Công đoàn cơ sở? 61
7. Câu 7: Trách nhiệm của người lao động trong việc bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc như thế nào? 62
8. Câu 8: Nội qui kỷ luật và an toàn lao động khi làm việc trên cao? 62
9. Câu 9: Người lãnh đạo trong quá trình thi công có quyền gì? 62
10. Câu 10: Người lao động tham gia bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bị tai nạn làm suy giảm khả năng lao động từ 5% trở lên được hưởng chế độ tai nạn lao động khi bị tai nạn trong trường hợp nào sau đây? 62
11. Câu 11: Luật an toàn, vệ sinh lao động quy định an toàn, vệ sinh viên như thế nào? 62
12. Câu 12: Luật an toàn, vệ sinh lao động quy định an toàn, vệ sinh viên có quyền nào sau đây? 63

PHẦN I
MỤC I
CÂU HỎI VÀ ĐÁP ÁN VỀ DUY TU BẢO DƯỠNG CẦU
BẬC THỢ: 2/5

Câu 1: Hãy nêu nội dung công tác kiểm tra thường xuyên các công trình cầu cống ?

Đáp án:

- Công tác kiểm tra thường xuyên do Cung trưởng phụ trách dưới chỉ đạo của kỹ thuật viên và giám sát viên cầu, ở những công trình xung yếu, Kỹ thuật viên và giám sát viên sẽ cùng tham gia với cung trưởng. Khi cần thiết cung trưởng cầu sẽ chỉ định một số công nhân cùng đi kiểm tra.

- Yêu cầu của công tác kiểm tra thường xuyên là để nắm tình hình công trình, phát hiện ra các hư hỏng cần sửa chữa, dự đoán các khối lượng cần sửa chữa.v.v.. để có kế hoạch sửa chữa thích hợp; đồng thời chỉ đạo và kiểm tra công tác theo dõi thường xuyên của các tuần cầu.

- Kỳ hạn kiểm tra thường xuyên do các Công ty Quản lý đường sắt hoặc cấp quản lý đường sắt cao hơn lập căn cứ vào tình hình thực tế từng công trình (hoặc khu đoạn) mà quy định nhưng phải bảo đảm các yêu cầu sau:

a. Tất cả các cầu thép, cầu vòm đá xây, cầu bê tông, cầu bê tông cốt thép, các trụ mố cầu ở trạng thái bình thường, ít nhất 1 tháng kiểm tra 2 lần cung, đội,01 lần đối với cấp quản lý cao hơn. Công trình cống mỗi tháng phải tổ chức kiển tra thừng xuyên ít nhất 01 lần;

b. Tất cả những công trình dùng đã lâu năm hoặc đã qua sửa chữa lớn, sức chịu đựng yếu có nhiều chổ hư hỏng thì kỳ hạn kiểm tra phải rút ngắn hơn, khi cần thiết phải có đề cương để tiến hành kiểm tra theo dõi thường xuyên.

- Phạm vi kiểm tra thường xuyên công trình gồm có: ray mặt cầu, kết cấu nhịp, mố, trụ cầu, tường đầu, tường cánh, hộ mố, hộ đáy lòng sông, lòng suối, các công trình điều tiết lòng sông và những thiết bị phòng hộ lòng sông.v.v..

- Xem xét và ghi chép các diễn biến của các mốc theo dõi. Ngoài ra còn cần phải theo dõi sự thay đổi của dòng sông và tiến hành các việc theo dõi đo đạc có tính chất đặc biệt khác.

- Các kết quả kiểm tra thường xuyên và các số liệu đo đạc theo dõi, những hư hỏng đã phát hiện, phương hướng cần giải quyết, khối lượng yêu cầu sửa chữa.v.v..đều phải ghi vào sổ kiểm tra thường xuyên. Sau mỗi lần kiểm tra thường xuyên nếu phát hiện ra các biến dạng hoặc hư hỏng xét thấy có ảnh hưởng đến việc sử dụng bình thường công trình phải báo cáo ngay về đoạn quản lý để có biện pháp giải quyết thích đáng, đồng thời phải áp dụng ngay các biện pháp để đảm bảo an toàn chạy tàu.

Câu 2: Hãy nêu nội dung công tác sơn dầm thép trong QT bảo trì cầu cống?

Đáp án:

- Trong chu kỳ bảo trì công trình phải kiểm tra và tổ chức sơn bảo vệ, vệ sinh dầm thép đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì nhằm đảm bảo chống ăn mòn kết cấu, kéo dài tuổi thọ khai thác công trình.

- Trình tự sơn dầm thép như sau: Trước tiên sơn các lớp sơn lót chống rỉ vào bề mặt đã được vệ sinh, lớp trước khô mới được sơn lớp sau; Sau khi các lớp sơn lót khô, lần lượt sơn các lớp sơn phủ, lớp trước khô rồi mới được sơn lớp sau; Tùy theo tính chất của từng loại cấu kiện kết cấu công trình và điều kiện môi trường thực tế mà lựa chọn số lớp sơn lót và số lớp sơn phủ cho hợp lý, đảm bảo yêu cầu bảo vệ chống rỉ kết cấu thép. Đối với các loại kết cấu như dầm ngang dầm dọc của hệ mặt cầu hay dầm chủ chạy trên phải đảm bảo tối thiểu sơn hai lớp sơn lót và ba lớp sơn phủ;

- Việc quét dọn vệ sinh cầu đề phòng tích đọng nước trên bề mặt kết cấu thép của dầm, hạn chế han rỉ dầm thép là rất quan trọng và cần thiết. Trước và sau khi bảo dưỡng, sửa chữa nhất thiết phải làm vệ sinh nơi sửa chữa và vị trí xung quanh;

- Chỉ tiến hành sơn khi thời tiết khô ráo, nhiệt độ tốt nhất là từ 10-30oC. Tuyệt đối không được sơn khi bề mặt thép còn ẩm ướt;

- Trước khi bắt đầu sơn, bề mặt thép phải được vệ sinh sạch sẽ, cạo sạch rỉ thép và lớp sơn lót cũ, lau chùi sạch bụi. Trong quá trình cạo rỉ, vệ sinh bề mặt phải kết hợp kiểm tra tình trạng kết cấu thép, nếu phát hiện vết nứt hoặc dấu hiệu bất thường phải kịp thời báo cáo để xử lý. Trường hợp sau khi làm vệ sinh bề mặt thép xong mà không tiến hành sơn ngay được thì phải quét một lớp dầu chống rỉ hoặc quét một lớp dầu sơn lên bề mặt để bảo vệ. Trước khi sơn phải làm vệ sinh sạch sẽ lớp dầu này;

- Sau khi cạo rỉ, vệ sinh mặt thép phải làm thủ tục nghiệm thu trước khi tiến hành sơn lớp sơn lót trong cùng. Trong quá trình cạo rỉ và sơn dầm phải chú ý phát hiện các vết nứt và các hư hỏng khác của dầm thép để báo cáo kịp thời xử lý. Nghiêm cấm việc sơn các vị trí dầm thép đã được phát hiện hư hỏng mà chưa xử lý;

- Những bụi bặm và rỉ sắt tích đọng ở khe hở thanh liên kết của dầm phải cạo và vệ sinh sạch sẽ sau đó quét một lớp sơn lót để khô rồi mới dùng sơn xám đặc nhét vào, tốt nhất sử dụng chì hoặc ma tít nêm chặt rồi mới tiến hành sơn; nếu vì cự ly của ri vê vượt quá tiêu chuẩn kỹ thuật mà phát sinh những khe hở giữa các lớp ghép thì phải tán thêm ri vê, cự ly giữa các ri vê không nên vượt quá 250mm;

- Khi cạo rỉ và sơn dầm thép phải giữ lại các dấu theo dõi đã có trên dầm. Trường hợp đặc biệt cần hủy bỏ phải tổ chức lưu trữ sơ đồ, hình ảnh sau đó phải đánh dấu lại đúng vị trí khi cao rỉ sơn xong;

- Sau khi sơn xong phải ghi rõ khối lượng sơn, ngày tháng, năm sơn tại một vị trí thuận lợi cho việc quan sát ở trên dầm đồng thời phải ghi vào sổ bảo trì công trình đầy đủ các thông tin về loại sơn, thành phần phối hợp của sơn, từng bước tiến hành sơn, điều kiện sơn, danh sách những người tham gia thi công;

Câu 3: Hãy nêu định trong QT bảo trì của đường người đi, ván tuần cầu, lan can? Cách thay?

Đáp án:

- Trong chu kỳ bảo trì công trình phải kiểm tra tất cả các thiết bị, chi tiết của đường người đi, lan can và ván tuần cầu đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì để đảm bảo an toàn người bộ hành, an toàn cho công nhân đường sắt khi tác nghiệp kỹ thuật trên công trình;

- Nội dung tác nghiệp cơ bản như sau: kiểm tra chất lượng ván, bản đường người đi, tuần cầu, lan can để thay thế, sửa chữa kịp thời đảm bảo an toàn. Kiểm tra kỹ về độ

mục, độ gập ghềnh, bó đầu ván, độ thò thụt của ván, cài then chắc chắn, khả năng gây ảnh hưởng của ván đối với sự di động của dầm…;

- Bạt các vị trí mục cục bộ rộng từ 1cm dài từ 10cm trở lên, không được bạt nham nhở gây tích đọng nước; ván hay tấm đan không được gập ghềnh, cao thấp quá 5cm; khe hở giữ hai tám ván hoặc tấm đan không được rộng quá 20mm; đầu ván hoặc đầu tấm đan phải hở cách mép sắt lan can từ 5mm đến 10mm, các đầu ván hoặc đầu lan can phải bằng nhau;

- Đà dọc đường người phải liên kết chặt chẽ, vững chắn với đà ngang hay dầm ngang của cầu; bu lông phải chải sạch rỉ, lau dầu, xiết chặt, có đủ ren, ê cu, phải có rông đen đệm nhưng không quá 3 lớn và dày không quá 5cm; phải châm dầu và vặn chặt các bu lông;

- Thao tác thay thế ván, tấm đan đường người đi: Cắt bằng đầu; các tấm ván, tấm đan phải dày bằng nhau; không đặt gập ghềnh, không cao thấp quá 5mm; trám kín các lỗ tích đọng nước sâu, rộng từ 1cm trở lên; mỗi đầu ván phải đóng hai đinh, đầu đinh trên mặt ván không được uốn cong thân đinh; khi đóng đinh không được để đầu ván nứt, rạn; khe hở giữa các tấm ván, tấm đan không quá 20mm

Câu 4: Hãy nêu nội dung công tác bảo quản các công trình cầu cống theo quy trình bảo?

Đáp án:

- Hoạt động bảo dưỡng bảo quản là hoạt động kiểm tra, sửa chữa các sai lệch, bổ sung lẻ tẻ các vật tư phụ kiện bị thiếu, mất, vệ sinh công trình nhằm duy trì trạng thái kỹ thuật theo đúng quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật bảo trì công trình, đáp ứng yêu cầu vận hành khai thác ổn định, an toàn;

- Hoạt động bảo dưỡng bảo quản bao gồm:

+ Sửa chữa phương hướng, cự ly, thủy bình đường trên cầu cống và hai đầu cầu cống đúng quy định; đảm bảo đầy đủ, chặt chẽ các loại đinh đường; bổ sung đầy đủ, chấm dầu vặn chặt các bu lông móc, gờ, gối, nối ray, đầu thoi, bu lông đường ô tô, đường người đi;

+ Đệm chặt chẽ các chỗ tà vẹt bị treo; thay tạm các chỗ tà vẹt, ván ô tô, ván người đi mục nát mất tác dụng hoàn toàn để đảm bảo an toàn; đảm bảo đủ cát, nước trong thùng phòng hỏa;

+ Cho mỡ vào mặt lăn, con lăn gối cầu; chêm chặt chẽ các pa lê, chồng nề; bổ sung đầy đủ, đóng chặt các đinh đỉa;

+ Tu sửa các mốc, dấu theo dõi tình hình hư hỏng của mố trụ, dầm; vệ sinh đảm bảo các biển báo rõ ràng, số lý trình cầu, thước đo nước; phát, phạt cây cỏ, lau lách bám vào tường cống, thân cống, mố trụ, tứ nón và dầm cầu; vệ sinh sạch sẽ dầm cầu, mặt cầu, mố trụ; thanh thải lòng cống đảm bảo thông thoát;

+ Một số các công việc nhỏ khác được phát hiện trong quá trình kiểm tra;

Câu 5: Trình bày cách kiểm tra các thanh của dầm chính?

Đáp án:

- Kiểm tra các thanh, dầm dàn thép sử dụng dây thép nhỏ kéo căng theo hai đầu thanh, dầm để tìm vị trí cong vênh. Khi kiểm tra phát hiện vị trí cong vênh phải đánh dấu theo dõi và ghi vào sổ bảo trì công trình. Nếu độ cong vênh của các thanh, dầm dàn

thép vượt quá trị số quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật thì phải căn cứ vào kết quả tính toán hoặc đo đạc theo dõi để nắm chỉnh, sửa chữa, gia cố thanh hoặc thay thế đó;

- Mọi khuyết tật của dầm cầu, biến dạng của cầu, đều phải đánh dấu để theo dõi và ghi vào sổ bảo trì công trình. Nếu các khuyết tật, biến dạng vượt quá các điều kiện quy định thì phải kiểm toán và nếu có ảnh hưởng đến sức chịu tải thì phải gia cố, sửa chữa để đảm bảo an toàn công trình;

Câu 6: Trình bày quy định hệ thống thoát nước của cầu?

Đáp án:

- Hoạt động bảo trì phải đảm bảo cho hệ thống thoát nước của công trình luôn trong tình trạng chất lượng tốt. Hàng năm, trước mùa mưa và sau mùa mưa đều phải kiểm tra, khơi thông, sửa chữa hệ thống thoát nước của công trình;

- Cầu đá xây, mố trụ và tất cả các cầu trên cầu đá dăm cần phải đặc biệt chú ý đến việc thoát nước tránh nước chảy vào công trình. Những chỗ có thể đọng nước của công trình đều phải làm dốc để hướng nước chảy ra ngoài công trình hoặc tập trung vào vị trí đặt thiết bị thoát nước như cống, rãnh, ống, lỗ thoát nước...để chảy ra ngoài. Nếu các bộ phận của công trình chưa có độ dốc và thiết bị thoát nước thì phải đắp thêm bê tông làm thành độ dốc từ 2% đến 3%, khi cần thiết phải đắp tầng phòng nước tránh để tích đọng nước trên bề mặt công trình, ống thoát nước phải có đường kính từ 10cm trở lên (không có chỗ nối cong queo) miệng ống dẫn phải có nắp đậy có lỗ sang hoặc lỗ kiểm tra tác dụng của ống dẫn nước và đưa những vật bẩn trong ống ra ngoài v.v..

- Ống thoát nước hoặc rãnh phải nhô ra ngoài công trình đề phòng ẩm ướt hoặc làm bẩn mặt ngoài công trình

Câu 7: Hãy trình bày cầu, cống có tác dụng gì? Phân loại?

Đáp án:

a. Cầu, cống có tác dụng:

- Cầu, cống là những công trình kiến trúc vượt qua sông, suối, khe, núi...hoặc dùng để vượt qua đường (do điều kiện địa hình hoặc mạng lưới giao thông).

- Cầu, cống được đặt tại những vị trí sao cho đảm bảo thoát nước tốt. Vì vậy cầu, cống là một bộ phận quan trọng không thể thiếu được trong mạng lưới giao thông, muốn đảm bảo khai thác tốt vận tải thì công tác duy tu sửa chữa cầu, cống phải được thực hiện thường xuyên và liên tục với chất lượng tốt.

b. Phân loại:

* Với cầu được chia:

- Theo khẩu độ:

+ Cầu nhỏ là cầu có $L_C \leq 25m$

+ Cầu trung là cầu có $25m < L_C \leq 100m$.

+ Cầu lớn là cầu có $100m < L_C \leq 500m$

+ Cầu đặc biệt lớn là cầu có $L_C > 500m$.

- Theo loại dầm:

+ Có dầm bê tông cốt thép thường, dầm bê tông cốt thép ứng suất trước, cầu dầm thép, cầu dàn, cầu dầm liên hợp (dầm thép,bản bê tông cốt thép. Ngoài ra còn có cầu treo, cầu vòm, cầu gỗ...

* Với cống: được chia:

+ Theo mặt cắt ngang có cống vuông, cống tròn, cống bản, cống vòm...

+ Theo vật liệu có cống bê tông cốt thép, cống vòm thép, cống vòm gạch, đá..

+ Theo điều kiện làm việc: có cống có áp lực, cống không áp lực...

Câu 8: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào?

Đáp án:

1. Phạm vi bảo vệ trên không của cầu tính từ điểm cao nhất của kết cấu cầu trở lên theo phương thẳng đứng là 2 mét và không nhỏ hơn phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt quy định:

- Phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt tính từ đỉnh ray trở lên theo phương thẳng đứng không nhỏ hơn trị số sau:

+ Đối với đường sắt khổ nhỏ 1000 mm là 5,3 mét.

+ Đối với đường sắt khổ 1435 mm là 6,55 mét.

+ Đối với đường sắt còn lại là 5,6 mét.

2. Phạm vi bảo vệ cầu theo chiều dọc được xác định như sau:

a.Từ cột tín hiệu phòng vệ phía bên này cầu đến cột tín hiệu phòng vệ phía bên kia cầu đối với cầu có cột tín hiệu phòng vệ.

b.Từ đuôi mố cầu bên này đến đuôi mố cầu bên kia và cộng thêm 50 mét về mỗi bên đầu cầu đối với cầu không có cột tín hiệu phòng vệ.

3. Phạm vi bảo vệ cầu theo phương ngang tính từ mép ngoài cùng của kết cấu cầu trở ra mỗi bên được xác định như sau:

a. Cầu cạn trong đô thị: 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 05 mét đối với cầu đường sắt còn lại.

b. Cầu vượt sông, kênh, rạch trong đô thị:

- 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 05 mét đối với cầu đường sắt đô thị và cầu đường sắt còn lại có chiều dài dưới 20 mét.

- 20 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60m.

- 50 mét đối với cầu có chiều dài từu 60 mét đến 300 mét.

- 100 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét.

c. Cầu cạn ngoài đô thị: 20 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 07 mét đối với cầu đường sắt còn lại. (theoNĐ56/2018)

d. Cầu vượt sông ngoài đô thị:

- 20 mét đối với cầu có chiều dài dưới 20 mét.

- 50 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60 mét.

- 100 mét đối với cầu có chiều dài từ 60 mét đến 300 mét.

- 150 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét

Câu 9: Hãy nêu tác dụng của mố, trụ, gối cầu, ray chính, ray hộ bánh?

Đáp án:

a. Mố:

- Là bộ phận đỡ kết cấu nhịp dầm và truyền tải trọng xuống đất.

b. Trụ:

- Làm giảm khẩu độ của kết cấu nhịp dầm.

c. Gối cầu:

- Đảm bảo chuyển dịch có hướng của dầm, tránh gây ra ứng suất khi dầm co dãn. Gối có gối di động và gối cố định.

- Là bộ phận để đỡ kết cấu nhịp của cầu truyền tải trọng của nhịp cầu và đoàn tàu xuống.

d. Ray chính:

- Dùng để chạy tàu, chịu tác dụng trực tiếp của bánh xe qua.

e. Ray hộ bánh:

- Tác dụng khi trật bánh giữ bánh xe vẫn lăn giữa ray chính và ray hộ bánh không rơi ra ngoài.

Câu 10 : Gối cầu có mấy bộ phận? nêu cấu tạo và tác dụng của từng bộ phận đó? Cách duy tu bảo dưỡng gối?

Đáp án:

a. Bộ phận gối cầu và cấu tạo,tác dụng:

- Mỗi nhịp cầu có 4 gối: gồm hai gối di động và 2 gối cố định.

- Gối di động có thể là hai bản thép bào nhẵn phẳng để khi dầm co dãn 2 tấm thép có thể dễ dàng trượt lên nhau, các loại gối này thường lắp đặt các cầu nhỏ dưới 10m. Các cầu lớn thì gối di động gồm có 3 phần:

+ Thớt trên được liên kết chặt với dầm thép.

+ Thớt dưới liên kết cố định với mố, trụ.

+ Giữa hai thớt là những con lăn có đường kính từ 50-200mm.

- Tác dụng của các bộ phận:

+ Thớt trên: nhận lực từ tải trọng từ kết cấu nhịp chuyển xuống trục lăn hoạt động.

+ Trục lăn nhận lực từ thớt trên chuyển động xuống thớt dưới và chuyển động khi kết cấu nhịp cầu tác dụng và nhiệt độ và hoạt tải.

+ Thớt dưới: Nhận lực từ trục lăn và chuyển xuống mố trụ cầu thớt dưới tạo điều kiện cho trục lăn hoạt động bình thường.

b. Công tác bảo dưỡng gối cầu:

- Mặt lăn của gối cầu phải sạch sẽ và đầy đủ dầu mỡ để đề phòng trục lăn và mặt lăn bị rỉ, do đó khi bảo dưỡng gối phải chú ý quét dọn lau chùi sạch sẽ và bôi dầu mỡ.

- Gối cầu trước khi sử dụng phải được bào nhẵn và bôi mỡ.

- Cấm sơn trục lăn và mặt lăn của gối cầu.

- Các bộ phận của gối cầu phải được bảo quản tốt, phát huy được đầy đủ tác dụng của nó. Tất cả các bu lông đều phải vặn chặt.

BẬC THỢ: 3/5

A. PHẦN LÝ THUYẾT.

Câu 1: Ray hộ bánh có tác dụng gì? yêu cầu kỹ thuật trong bảo trì cầu cống

Đáp án

- Ray hộ bánh là một trong những bộ phận quan trọng của công trình đường sắt trên cầu, góp phần đảm bảo an toàn chạy tàu, giảm thiểu thiệt hại khi có sự cố trật bánh. Ray hộ bánh phải được bảo trì đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định về chủng loại, chiều dài, cự ly, quy cách đầu thoi, cao thấp so với ray chính chạy tàu, phụ kiện liên kết ray hộ bánh với tà vẹt cầu; Quy trình thực hiện hoạt động bảo trì ray hộ bánh thực hiện tương tự như quy trình thực hiện hoạt động bảo trì ray chạy tàu;

- Trường hợp cầu không đặt ray hộ bánh theo đúng quy định của tiêu chuẩn bảo trì công trình thì khi có kế hoạch sửa chữa định kỳ, sửa chữa nâng cấp hoặc trong quá trình tác nghiệp bảo trì hàng năm phải đề xuất xây dựng kế hoạch bổ sung đầy đủ, đúng quy cách theo quy định. Trường hợp cầu có đặt ray hộ bánh nhưng quy cách, số lượng, cự ly… không đảm bảo theo đúng quy định của tiêu chuẩn bảo trì công trình thì khi thực hiện công tác sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất hoặc đại tu nâng cấp công trình phải lắp đặt bổ sung đầy đủ, đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì công trình;

Câu 2: Nêu các yêu cầu tà vẹt gỗ trong công tác bảo trì cầu cống

Đáp án

- Tà vẹt gỗ trên cầu phải đảm bảo theo đúng quy định về kích thước, chiều dài, nhóm gỗ, phòng chống mối mọt, mục của tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì công trình; đối với cầu có máng đá ba lát thì tà vẹt trên cầu tuân theo tiêu chuẩn quy định về tà vẹt trên đường cùng loại trong khu gian; hoạt động bảo trì tà vẹt các loại phải thực hiện đúng quy định để đảm bảo các yếu tố kỹ thuật trong tiêu chuẩn bảo trì công trình hiện hành; Đầu tà vẹt trên cầu cần phải thẳng hàng, ngay ngắn, không để so le dài ngắn khác nhau;

- Bạt các chỗ mục cục bộ sâu từ 1cm, rộng từ 10cm2 trở lên, bạt mặt trên và hai bên tà vẹt gỗ; trám kín các lỗ tích đọng nước trên mặt có chiều sâu từ 1cm trở lên; Đệm chặt các chỗ tà vẹt treo từ 2mm trở lên; đầu tà vẹt nứt từ 3mm trở lên phải được quấn chặt bằng hai vòng dây thép d = 3mm; điều chỉnh các chỗ tà vẹt đè lên các thanh liên kết của dầm hay sát mép dầm ngang dưới 1cm;

- Mỗi tà vẹt phải đánh số thứ tự và có đủ hai bu lông móc đủ ren, phải có rông đen nhưng không được đệm quá 3 lớp và lớp đệm dày quá 5cm. Khi bảo dưỡng duy tu phải cạo rỉ và lau dầu. Đầu móc bu lông phải thẳng góc tim dầm và khít với cánh dầm dọc, nếu lệch không vượt quá 30^o; Trên tường chắn đá đặt tà vẹt treo hở trên 1cm hay đệm ở dưới tà vẹt một lớp cao su hay bao tải tẩm nhựa đường dày 1cm;

- Tà vẹt gỗ xuất hiện một trong các trạng thái sau đây là tà vẹt mất tác dụng: Mục cục bộ phải đục, bạt vá lại tích lũy độ sâu quá 60mm; Lỗ đinh mục nghiêm trọng, không còn chỗ để chuyển vị trí đinh liên kết ray với tà vẹt; Không đảm bảo cự ly, thủy bình, phương hướng của ray theo yêu cầu quy định về ray trên cầu; Tà vẹt bị mục từ trong lõi; Nứt dọc nghiêm trọng, các thớ gỗ không cộng đồng chịu lực; Hai thanh tà vẹt

liền nhau bị mục mất tác dụng thì phải thay ngay; Bốn tà vẹt ở mối nối ray không được phép mục, mất tác dụng;

- Đánh số thứ tự trên tà vẹt đầy đủ và sơn trắng đầu tà vẹt để ghi rõ ngày tháng năm đưa vào sử dụng. Khi thay toàn bộ tà vẹt gỗ trên cầu, cần phải lựa chọn để sử dụng lại những thanh còn dùng được để đưa vào cầu hoặc dùng trên đường để đảm bảo tiết kiệm, hiệu quả;

Câu 3: Hãy nêu quy định của đường người đi, ván tuần đường, lan can?

Đáp án:

- Để đảm bảo nhu cầu cho bộ hành qua lại thì với công trình cầu tùy theo nhu cầu và cầu dài ngắn mà làm đường người đi ở một bên hay hai bên theo quy định của quy trình thiết kế. Riêng cầu đi trong nhà ga đều phải làm đường người đi hai bên để đảm bảo an toàn giao thông.

- Cầu có đường người đi phải làm lan can ở hai bên đảm bảo đủ kiên cố và có lối dẫn lên đường người đi ở hai đầu cầu. Lan can chỗ đầu di động của dầm phải cắt đi để khe hở không ảnh hưởng tới sự co dãn của dầm. Đường người đi làm bằng bản bê tông xi măng lưới thép phải được liên kết chặt chẽ với dầm dọc và phải đảm bảo khi bị vỡ không được rơi xuống. Lan can phải có sơn bảo vệ.

- Đối với đường người đi làm bằng gỗ ván, thì gỗ ván có mặt cắt 20x5cm, khe hở giữa các tấm tối đa là 2cm. Ván đường người đi bằng gỗ phải đóng ghép thành pano vững chắc rồi dùng bu lông liên kết với dầm dọc, mỗi đầu ván phải có hai đinh đóng chặt, đầu đinh không được trồi lên khỏi mặt ván hay uốn cong đinh trên mặt ván để đảm bảo an toàn khi lưu thông.

- Tất cả các mặt cầu trần đều phải đặt hai tấm ván tuần đường giữa lòng đường, ván tuần đường có mặt cắt 16x3cm, khe hở giữa hai tấm ván là 2cm, nếu thiếu gỗ có thể dùng một tấm ván dày 3cm rộng 25cm. ván tuần đường phải đóng thành pano rồi dùng then gỗ cài chặt dưới đế ray hoặc tà vẹt cầu. Ở đầu di động của dầm cũng phải để cùng di động với dầm.

- Ván tuần cầu phải dày 3cm, rộng 16cm, đặt hai tấm, đặt cách chân đinh đường 5mm, khe hở hai tấm ván là 2cm; nếu thiếu gỗ có thể dùng một tấm ván dày 3cm rộng 25cm, ván phải cắt bằng đầu, ván không được gập ghềnh, cao thấp không quá 5mm, trám kín các lỗ tích đọng nước sâu, rộng từ 1cm trở lên, quấn chặt đầu ván bằng dây thép ϕ2 mm, quấn hai vòng.

- Ván tuần cầu phải liên kết chặt với then ngang, cách khoảng 60cm làm một then, hai đầu then có chốt để cài vào chân ray hộ bánh, đầu ván phải đặt trên mặt tà vẹt, ván không được làm trở ngại đến sự co dãn của dầm thép.

Câu 4: Hãy trình bày những cầu như thế nào thì phải đo đạc theo dõi lòng sông? Quy định đặt thước đo nước?

Đáp án:

a. Những cầu phải đo đạc theo dõi lòng sông.

- Tất cả những cầu có tổng số chiều thoát nước trên 50m hoặc những cầu có tổng số chiều dài thoát nước dưới 50m mà cần nắm tình hình xói lở của nền móng, mố trụ, sự

thay đổi của đáy sông, tình hình lưu lượng, lưu tốc và lưu hướng của nước thì cần phải theo dõi, đo đạc các phần sau đây:

+ Mực nước (Thấp nhất,Trung bình hàng năm,Cao nhất).

+ Mặt cắt đáy sông.

+ Tình hình nước chảy qua cầu: Mùa cạn cũng như mùa lũ.

+ Cây trôi và thuyền bè qua lại.

- Khi cần thiết có thể đặt trạm đo đạc thủy văn ở những cầu qua các sông lớn, hoặc liên hệ các trạm thủy văn gần nhất để sưu tầm tài liệu.

b. Quy định đặt thước đo nước ra sao?

- Ở mỗi cầu, phải đặt thước đo mực nước, trồng thẳng đứng và vững chắc hoặc dùng sơn kẻ vào mặt bên mố trụ phía thượng lưu. Điểm O của thước đo phải cao bằng đáy kết cấu nhịp.(dầm)

- Kết quả theo dõi đo đạc thủy văn phải ghi vào sổ kiểm tra thường xuyên. Ở những cầu có trạm theo dõi đo đạc thủy văn thì ngoài việc ghi vào sổ kiểm tra thường xuyên còn phải ghi vào sổ ghi chép thủy văn của trạm đó.

Câu 5: Trình bày quy định hệ thống thoát nước của cầu? Hệ thống thoát nước sau mố?

Đáp án:

- Hoạt động bảo trì phải đảm bảo cho hệ thống thoát nước của công trình luôn trong tình trạng chất lượng tốt. Hàng năm, trước mùa mưa và sau mùa mưa đều phải kiểm tra, khơi thông, sửa chữa hệ thống thoát nước của công trình;

- Cầu đá xây, mố trụ và tất cả các cầu trên cầu đá dăm cần phải đặc biệt chú ý đến việc thoát nước tránh nước chảy vào công trình. Những chỗ có thể đọng nước của công trình đều phải làm dốc để hướng nước chảy ra ngoài công trình hoặc tập trung vào vị trí đặt thiết bị thoát nước như cống, rãnh, ống, lỗ thoát nước...để chảy ra ngoài. Nếu các bộ phận của công trình chưa có độ dốc và thiết bị thoát nước thì phải đắp thêm bê tông làm thành độ dốc từ 2% đến 3%, khi cần thiết phải đắp tầng phòng nước tránh để tích đọng nước trên bề mặt công trình, ống thoát nước phải có đường kính từ 10cm trở lên (không có chỗ nối cong queo) miệng ống dẫn phải có nắp đậy có lỗ sang hoặc lỗ kiểm tra tác dụng của ống dẫn nước và đưa những vật bẩn trong ống ra ngoài v.v..

- Ống thoát nước hoặc rãnh phải nhô ra ngoài công trình đề phòng ẩm ướt hoặc làm bẩn mặt ngoài công trình.Ống thoái nước phải có kích thước từ 10 cm trở lên.

- Nền đường sau mố phải có rãnh ngầm để thoát nước tốt, bảo đảm nền đường và bản thân công trình khô ráo, không ẩm ướt.

- Lớp đất đá sau mố trong phạm vi tường cánh phải đắp dốc theo hướng ngang nền đường.

Câu 6: Hãy nêu tại sao trên đường cong phải đặt siêu cao? Công thức tính siêu cao khổ đường1000mm? Phương pháp thực hiện siêu cao trên cầu mặt trần, cầu có máng đá ba lát?

Đáp án:

a. Tại sao phải đặt siêu cao trên đường cong?

- Tàu chạy trên đường cong sinh ra lực ly tâm làm cho tàu có xu hướng dịch ra phía ngoài, thực hiện siêu cao để tạo lực hướng tâm triệt tiêu lực ly tâm.

+ Giảm bớt lực thẳng đứng mà ray lưng phải chịu thêm làm cho 2 ray mòn đều nhau.

+ Giảm bớt ứng xuất sinh ra trong ray lưng.

+ Giảm bớt gia tốc ly tâm làm cho hành khách thấy dễ chịu hơn.

+ Đảm bảo tính ổn định của đường và hành xa.

b. Công thức tính siêu cao cho khổ đường 1000mm:

- $H(mm) = 5,4V^2_{max}/R$ (mm). Trong đó:

+ h: là siêu cao trong đường cong tính bằng mm;

+ V_{max}: là tốc độ lớn nhất cho phép qua đường cong đó (Km/h);

+ R: là bán kính đường cong(m).

+ Các vị trí khó khăn sau khi chặt ri vê không thể tán lại được phép dùng bu lông cường độ cao để thay thế cho đinh tán.

+ Trong trường hợp toàn bộ ri vê đều lỏng, hỏng cần phải thay thế mà không có đủ khả năng để thực hiện hoàn thiện lại liên kết bằng ri vê thì được phép thay thế bằng bu lông cường độ cáo có cùng số lượng, đường kính phù hợp với lỗ ri vê. Bề mặt để bắt bu lông cường độ cao phải được làm sạch theo đúng yêu cầu quy định.

Câu 7: Hãy trình bày cách kiểm tra và bảo trì thường xuyên cống?

Đáp án:

- Cống phải được bảo quản chu đáo và kịp thời sửa chữa những hư hỏng, bảo đảm luôn luôn thoát nước tốt. Các hư hỏng của cống và nền đường phải tìm nguyên nhân sửa chữa kịp thời, đồng thời đánh dấu mốc theo dõi. Nếu hư hỏng nghiêm trọng hoặc không đủ khẩu độ thoát nước thì phải tiến hành sửa chữa cục bộ từng phần hoặc làm lại cống mới hoặc mở rộng thêm khẩu độ hoặc làm hệ thống tiêu năng trước cống;

- Khi kiểm tra cống cần chú ý phía trong cống, phát hiện các vết nứt vỡ, các điểm lún tại đầu nối các ống cống, mức độ vững chắc của hộ đáy lòng sông suối, hộ mái nền đường và tình hình thanh thoát của dòng chảy...chú ý các cống có nước chảy hai đầu;

- Nền đường trên cống và cửa ra, vào của cống phải được giữ gìn và bảo quản tốt. Nếu có hư hỏng, sụt lở phải tìm nguyên nhân và sửa chữa kịp thời;

- Phần bê tông của cống khi phát hiện vết nứt hoặc thủng vỡ phải được tiến hành theo dõi và sửa chữa kịp thời;

- Lưng cống và khe phòng lún ở đầu đốt cống phải làm tầng phóng nước thật tốt. Tầng phòng nước trên lưng cống tương tự tầng phòng nước của cầu bê tông, đồng thời phải có lớp đất sét đầm chặt bảo vệ phía ngoài tầng phòng nước, lớp đất sét này dày từ 15-20cm. Nếu cống có 2 ống trở lên thì lớp đất sét nên phải làm thành hình mui luyện $i \geq 0,02$. Các khe đầu nối cống phải trét kín bao tải nhựa đường sau đó miết mạch vữa xi măng. Đặc biệt chú ý tầng phòng nước các cống chảy ngập hoặc cống xi phông. Phải đảm bảo nước không thấm qua nền đường, không làm hư hỏng nền đường và mất ổn định nền móng cống.

- Chỗ nối của ống cống có khe hở làm nước ngấm vào ảnh hưởng đến chất lượng nền đường (ẩm ướt, phụt bùn, túi đá...) phải được tiến hành kiểm tra và sửa chữa kịp thời đảm bảo phương hướng, thủy bình đường sắt. Khi phát hiện chỗ nối của ống cống bị lún phải tiến hành theo dõi kiểm tra, định kỳ đo mặt bằng, đo từ mốc cố định đến điểm đo cố định hai đầu cống. Trường hợp cần thiết thì phải tiến hành sửa chữa hoặc làm lại để đảm bảo thoát nước được dễ dàng;

- Tường biên bê tông hoặc phần cuốn khi có hiện tượng ẩm ướt phải điều tra rõ nguyên nhân, đồng thời có thể dùng các phương pháp sau đây để sửa chữa: chữa rãnh ngầm, sửa chữa tầng phòng nước, phun hoặc ép vữa bê tông...;

- Đất đắp nền đường trong phạm vi cống thoát nước không tốt (vòm cuốn, tường biên ẩm ướt, tầng phòng nước hỏng...) phải khai thông các rãnh ngầm hiện có hoặc làm thêm những rãnh ngầm mới để giảm bớt tỉ lệ đọng nước trong nền đường;

- Trám và lại các khe nối ống cống bị bong vỡ hư hỏng, các vết nứt tại tường đầu, tường cánh, sân cống thượng hạ lưu, mái vòm cống; xây sửa lại các bậc thang kiểm tra đảm bảo thuận lợi trong quá trình kiểm tra theo dõi cống; nạo vét đất đá, bùn, ghét lắng đọng trong hố thu nước phía thượng lưu, trong lòng cống, hạ lưu cống để đảm bảo thoát nước; các loại đất đá, ghét bẩn nạo vét được vận chuyển đến vị trí đổ thích hợp, tránh để trên vai đường, trên thành hố thu khi mưa sẽ trôi lại vào cống.

Câu 8 : Gối cầu có mấy bộ phận? nêu cấu tạo và tác dụng của từng bộ phận đó? Cách duy tu bảo dưỡng gối?

Đáp án:

a. Bộ phận gối cầu và cấu tạo,tác dụng:

- Mỗi nhịp cầu có 4 gối: gồm hai gối di động và 2 gối cố định.

- Gối di động có thể là hai bản thép bào nhẵn phẳng để khi dầm co dãn 2 tấm thép có thể dễ dàng trượt lên nhau, các loại gối này thường lắp đặt các cầu nhỏ dưới 10m. Các cầu lớn thì gối di động gồm có 3 phần:

+ Thớt trên được liên kết chặt với dầm thép.

+ Thớt dưới liên kết cố định với mố, trụ.

+ Giữa hai thớt là những con lăn có đường kính từ 50-200mm.

- Tác dụng của các bộ phận:

+ Thớt trên: nhận lực từ tải trọng từ kết cấu nhịp chuyển xuống trục lăn hoạt động.

+ Trục lăn nhận lực từ thớt trên chuyển động xuống thớt dưới và chuyển động khi kết cấu nhịp cầu tác dụng và nhiệt độ và hoạt tải.

+ Thớt dưới: Nhận lực từ trục lăn và chuyển xuống mố trụ cầu thớt dưới tạo điều kiện cho trục lăn hoạt động bình thường.

b. Công tác bảo dưỡng gối cầu:

- Mặt lăn của gối cầu phải sạch sẽ và đầy đủ dầu mỡ để đề phòng trục lăn và mặt lăn bị rỉ, do đó khi bảo dưỡng gối phải chú ý quét dọn lau chùi sạch sẽ và bôi dầu mỡ.

- Gối cầu trước khi sử dụng phải được bào nhẵn và bôi mỡ.

- Cấm sơn trục lăn và mặt lăn của gối cầu.

- Các bộ phận của gối cầu phải được bảo quản tốt, phát huy được đầy đủ tác dụng của nó. Tất cả các bu lông đều phải vặn chặt.

B. PHẦN BÀI TẬP

Câu 1:

a- Tính toán lượng vật liệu: Cát, đá dăm, xi măng, nước, để đổ bê tông bệ trụ cầu mác 300#, kích thước bệ trụ là : dài 9m; rộng 4,2 m; sâu 1,5m. Biết rằng một m^3 bê tông mác 300# thành phần vật liệu là:

+ Xi măng: 370kg + Đá dăm: 0,84 m^3

+ Cát vàng: 0,450 m^3 + Nước sạch: 185 lít

b- Nêu cách xử lý khi đổ bê tông cốt thép gián đoạn theo từng đợt, đợt trước bê tông đã đông cứng khi đổ tiếp thì phải xử lý như thế nào?

Câu 2: Tính vật liệu cho 1m^3 trộn bê tông?

a. Tính theo thể tích.

b.Tính theo trọng lượng.

Biết rằng xi măng =250kg; Tỷ lệ X;C;Đ=1:2,9:5,2. N/X = 0,8, trọng lượng riêng của xi măng =1,2T/m^3.

Câu 3: Một cầu dầm I550 chồng 2 phiến, Ldầm =8,5m, cánh dầm rộng 180mm.

Hãy tính:

a. Diện tích sơn?

b.Vật tư để sơn?

c.Tiến độ thi công cho 1 tổ 5 người.

Biết rằng: Định mức nhân công là 0,5m^2/công; Định mức vật tư: sơn chống rỉ 0,116kg/m^2; sơn phủ 2 nước 0,204kg/m^2

Câu 4: Tính độ nới rộng về phía bụng đường cong với số liệu sau: cầu nằm trong đoạn hoãn hòa của đường cong R =400m, tốc độ 60 km/h.

Câu 5: Cho tỷ lệ vật liệu theo trọng lượng như sau:

X:C:Đ =1:2.77:5.91; N/X = 0,8. Tính trộn 1 bao xi măng 50 Kg cho một mẻ trộn bê tông?

C. CÁC BÀI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1:

a- Tính toán lượng vật liệu: Cát, đá dăm, xi măng, nước, để đổ bê tông bệ trụ cầu mác 300#, kích thước bệ trụ là : dài 9m; rộng 4,2 m; sâu 1,5m. Biết rằng một m^3 bê tông mác 300# thành phần vật liệu là:

+ Xi măng: 370kg + Đá dăm: 0,84 m^3

+ Cát vàng: 0,450 m^3 + Nước sạch: 185 lít

b- Nêu cách xử lý khi đổ bê tông cốt thép gián đoạn theo từng đợt, đợt trước bê tông đã đông cứng khi đổ tiếp thì phải xử lý như thế nào?

Đáp án:

a. Khối lượng bê tông để đổ bệ trụ là: 9m x 4,2m x 1,5m = 56,7m^3

- Khối lượng xi măng để đổ bê trụ là : 370kg x 56,7m^3 = 20979kg.

- Khối lượng đá dăm để đổ bệ trụ là: 0,84 m3 x 56,7m^3 = 47.6m^3

- Khối lượng cát vàng để đổ bệ trụ là: 0,450m3 x 56,7m^3 = 25.5m^3

- Khối lượng nước sạch để đổ bê trụ là: 185lít x 56,7m^3 = 10489.5 lít

b. Trong công tác đổ tông nếu vì một lý do nào đó đổ bê tông cốt thép gián đoạn từng đợt, đợt trước bê tông đã đông cứng khi đổ tiếp thì phải xử lý như sau:

- Đục khắp lượt trên mặt lớp bê tông cũ hay chổ bê tông giáp lại để tạo nhám bề mặt.

- Dùng bàn chải và nước sạch đánh và rửa cho hết những đá và vữa đã vở ra.

- Nếu bê tông đã lâu quá hoặc bê tông cũ phải tưới nước và giữ ẩm ướt trong 24 giờ trước khi thi công lại.

- Rửa xong dùng giẻ sạch chấm cho hết nước đọng.

- Dùng nước xi măng đặc nguyên chất tưới lên chỗ mặt giáp lai rồi mới đổ bê tông mới lên (nếu là bê tông đá sỏi hay đá dăm nhỏ) nếu bê tông đá t^0>4cm thì dùng vữa xi măng + cát trộn đúng liều lượng của bê tông, rải lớp dày 2cm rồi mới đổ bê tông mới lên.

Câu 2: Tính vật liệu cho 1m^3 trộn bê tông?

a. Tính theo thể tích.

b.Tính theo trọng lượng.

Biết rằng xi măng =250kg; Tỷ lệ X;C;Đ=1:2,9:5,2. N/X = 0,8, trọng lượng riêng của xi măng =1,2T/m^3.

Trả lời:

a. Tính theo thể tích (V):

Trọng lượng riêng của xi măng 1,2T/m^3 = 1200Kg /m^3

250Kg/ 1200Kg/m^3=0,208m^3

Cát: 0,208m^3 x 2,9=0,603m^3

Đá 1x2: 0,208m^3 x 5,2 = 1,0816m^3

Nước 0,208m^3 x 0,8 = 0,166m^3

c. Tính theo trọng lượng:

Xi măng =250kg

Cát: 250 kg x 2,9 = 725kg

Đá 1x2: 250kg x 5,2 = 1300kg

Nước: 250kg x 0,8 = 200kg.

Câu 3: Một cầu dầm I550 chồng 2 phiến, Ldầm =8,5m, cánh dầm rộng 180mm.

Hãy tính:

a. Diện tích sơn?

b.Vật tư để sơn?

c.Tiến độ thi công cho 1 tổ 5 người.

Biết rằng: Định mức nhân công là 0,5m^2/công; Định mức vật tư: sơn chống rỉ 0,116kg/m^2; sơn phủ 2 nước 0,204kg/m^2

Đáp án:

1. Diện tích gõ rỉ sơn cánh dầm:

S_C = (0,18m x 8,5m) x 12 mặt = 18,36 m^2

2. Diện tích sơn bụng dầm:

S_b = (1,1m x 8,5m) x 4 mặt = 37,4 m^2

Tổng diện tích sơn là: 55,76m^2

3. Vật tư:

- Sơn chống rỉ: 55,76m^2 x 0,116kg/m^2 =6,468kg
- Sơn phủ 2 lớp: 55,76m^2 x 0,204 kg/m^2 =11,263kg.

4.Tiến độ thi công:

- Số công cần thiết phải đầu tư: 55,76m^2: 0,5m^2/công =111,52 công.
- Tiến độ thi công cho 1 tổ 5 người: 111,52 công: 5 =22,5 ngày.

Câu 4: Tính độ nới rộng về phía bụng đường cong với số liệu sau: cầu nằm trong đoạn hoãn hòa của đường cong R =400m, tốc độ 60 km/h.

Đáp án:

a. Áp dụng công công tính siêu cao:

h = 5,4 x (V^2_{max} / R)

h = 5,4 x (60^2/400) =48,6(mm)

b.Tính độ nới rộng về phía bụng đường cong:

- Áp dụng công thức:

W_L = 24,500/R+4h => W_L = (24,500/400)+4 x 48,6 =257(mm)

- Đường cong có R=400m gia khoan 10

Vậy độ nới rộng về phía bụng đường cong là:

257+10 =267(mm)

Vậy tiếp giáp kiến trúc về phía bụng đường cong là:

1800+267 = 2067(mm)

Câu 5: Cho tỷ lệ vật liệu theo trọng lượng như sau:

X:C:Đ =1:2.77:5.91; N/X = 0,8. Tính trộn 1 bao xi măng 50 Kg cho một mẻ trộn bê tông?

Đáp án:

- Xi măng: 50kg
- Cát: 50 x 2,77 =138, 5kg.
- Đá: 50 x 5,91 = 295,5 kg.
- Nước: 50 x0,8 =40kg.(lít)

BẬC THỢ: 4/5

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật ray hộ bánh trong bảo dưỡng cầu, cống (TCCS05:2014).

Đáp án:

- Tất cả các cầu có các điều kiện sau đây đều phải đặt ray hộ bánh: Dầm thép mặt cầu trần dài trên 5m (chiều dài giữa các mép tường che của hai mố), dầm bản mặt cầu máng ba lát hoặc dầm bê tông máng ba lát dài trên 25m (chiều dài giữa các mép tường che của hai mố); Trên cầu có đường cong bán kính R dưới 500m; Đường hai đầu cầu trong phạm vi 100m từ đuôi mố có đường cong bán kính R từ 300m trở xuống; Cầu cao trên 6m tính từ đáy ray tới đáy lòng sông suối vị trí sâu nhất; Cầu giao lập thể vượt qua đường sắt, đường ô tô, đường thành phố; Cầu có nhiều đường thì chỉ cần đặt ray hộ bánh cho hai đường ở phía ngoài;

- Ray hộ bánh có thể sử dụng cùng loại ray với ray chính chạy tàu hoặc có thể dùng ray nhỏ hơn. Mặt đỉnh ray hộ bánh không được cao hơn ray chạy tàu quá 5mm và cũng không được thấp hơn đỉnh ray chạy tàu quá 20mm. Cứ cách một tà vẹt, mỗi ray hộ bánh phải dùng hai đinh xoắn tia rơ phông để bắt chặt ray hộ bánh xuống tà vẹt hoặc mỗi tà vẹt dùng một định xoắn so le nhau để bắt chặt ray hộ bánh xuống tà vẹt. Tại vị trí mối nối ray, có thể dùng đinh đường crăm pông đóng quay đầu mũ đinh ra ngoài tim ray. Ngoài vị trí đặt bộ phận điều tiết nhiệt độ ra, mối nối ray hộ bánh được dùng lập lách và bu lông bắt chặt;

- Ray hộ bánh của cầu nằm trên khu gian tín hiệu tự động, mối nối ray hộ bánh cũng phải đặt phụ kiện cách nhiệt, ray hộ bánh có hiện tượng ray xô thì cũng phải lắp đặt thiết bị phòng xô;

+ Khoảng cách giữa mép ray hộ bánh và ray chính trên cầu quy định như sau: Đối với cầu đi riêng đường sắt khoảng cách này là 200mm và đối với cầu đường sắt, đường ô tô đi chung cùng mặt cầu thì khoảng cách này là 70-90mm, sai số cho phép ± 10mm;Mạch cưa ghép hai đầu ray phải khít, nếu hở không được vượt quá 5mm;

- Ray hộ bánh phải đặt dài ra ngoài tường chắn đá hoặc ván chắn đất một đoạn song song với ray chạy tàu rồi uốn cong thành hình thoi (theo hình vẽ ở phần phụ lục). Chiều dài đoạn song song với ray chạy tàu được quy định như sau: Cầu dưới 30m tối thiểu là 2.5m trên đường thẳng và 5m trên đường cong; Cầu từ 30m trở lên tối thiểu là 5m trên đường thẳng và 10m trên đường cong;

- Chiều dài của mỗi đoạn uốn cong không được nhỏ hơn 5m. Đầu cuối của đoạn này được cắt vát và dùng bu lông bắt chặt đầu chụm lại với nhau thành đầu thoi hoặc bắt chặt vào hai má đầu thoi bằng gỗ tứ thiết tại vị trí tim đường. Đầu thoi phải được đặt trên tà vẹt và dùng đinh tia rơ phông bắt chặt, chắc chắn xuống tà vẹt;

- Đầu mút thoi không rỗng rộng quá 50mm và phải nằm sát trên đỉnh mặt tà vẹt, nếu hở không được vượt quá 5mm, đầu thoi phải được sơn trắng; Thân đinh đường phải sát với chân đế ray, nếu để hở không được vượt quá 3mm và ba đinh liên tục cùng một phía. Mũ đinh phải sát với mặt trên đế ray, nếu để hở không được vượt quá 1mm; Ray,

lập lách phải đủ, không được mòn quá tiêu chuẩn, nứt gãy, nếu rỉ phải dùng sơn đen hay hắc ín để sơn lại, phải đầy đủ bu lông, bu lông phải đủ ren, chải rỉ sạch sẽ, lau dầu và được xiết chặt chẽ;

Câu 2: Hãy nêu công tác kiểm tra thường xuyên các công trình cầu cống?

Đáp án:

- Công tác kiểm tra thường xuyên do Cung trưởng phụ trách dưới chỉ đạo của kỹ thuật viên và giám sát viên cầu, ở những công trình xung yếu, Kỹ thuật viên và giám sát viên sẽ cùng tham gia với cung trưởng. Khi cần thiết cung trưởng cầu sẽ chỉ định một số công nhân cùng đi kiểm tra.

- Yêu cầu của công tác kiểm tra thường xuyên là để nắm tình hình công trình, phát hiện ra các hư hỏng cần sửa chữa, dự đoán các khối lượng cần sửa chữa.v.v.. để có kế hoạch sửa chữa thích hợp; đồng thời chỉ đạo và kiểm tra công tác theo dõi thường xuyên của các tuần cầu.

- Kỳ hạn kiểm tra thường xuyên do các Công ty Quản lý đường sắt hoặc cấp quản lý đường sắt cao hơn lập căn cứ vào tình hình thực tế từng công trình (hoặc khu đoạn) mà quy định nhưng phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Tất cả các cầu thép, cầu vòm đá xây, cầu bê tông, cầu bê tông cốt thép, các trụ mố cầu và cống ở trạng thái bình thường, ít nhất tháng 02 lần với cung ; đội. 01 lần đối với cấp quản lý cao hơn. Công trình cống mỗi tháng phải tổ chức kiển tra thừng xuyên ít nhất 01 lần

- Tất cả những công trình dùng đã lâu năm hoặc đã qua sửa chữa lớn, sức chịu đựng yếu có nhiều chổ hư hỏng thì kỳ hạn kiểm tra phải rút ngắn hơn, khi cần thiết phải có đề cương để tiến hành kiểm tra theo dõi thường xuyên.

- Phạm vi kiểm tra thường xuyên công trình gồm có: ray mặt cầu, kết cấu nhịp, mố, trụ cầu, tường đầu,tường cánh, hộ mố, hộ đáy lòng sông, lòng suối, các công trình điều tiết lòng sông và những thiết bị phòng hộ lòng sông.v.v..

- Xem xét và ghi chép các diễn biến của các mốc theo dõi. Ngoài ra còn cần phải theo dõi sự thay đổi của dòng sông và tiến hành các việc theo dõi đo đạc có tính chất đặc biệt khác.

- Các kết quả kiểm tra thường xuyên và các số liệu đo đạc theo dõi, những hư hỏng đã phát hiện, phương hướng cần giải quyết, khối lượng yêu cầu sửa chữa.v.v..đều phải ghi vào sổ kiểm tra thường xuyên. Sau mỗi lần kiểm tra thường xuyên nếu phát hiện ra các biến dạng hoặc hư hỏng xét thấy có ảnh hưởng đến việc sử dụng bình thường công trình phải báo cáo ngay về đoạn quản lý để có biện pháp giải quyết thích đáng, đồng thời phải áp dụng ngay các biện pháp để đảm bảo an toàn chạy tàu.

Câu 3: Hãy nêu yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật thay tà vẹt mới trên cầu?

Đáp án:

- Cắt bằng hai đầu, bào nhẵn ba mặt (gỗ đã được phòng mục thì không bào), nếu tà vẹt nứt từ 3mm trở lên phải sử dụng dây thép □□mm quấn chặt hai vòng; trám kín các vị trí tích đọng nước sâu, rộng từ 1cm trở lên; đánh số thứ tự tà vẹt theo quy định;

- Tà vẹt trên kết cấu nhịp thép phải khắc ngàm sâu 5-30mm, trong mọi trường hợp không được khắc quá 30mm để tránh lãng phí gỗ. Tốc độ V>90km/h khắc ngàm nhỏ nhất là 10mm.

- Ngàm tà vẹt phải khít với hai mép dầm , sai số không quá 3 mm.

- Mặt tiếp xúc của tà vẹt với ri vê phải đục lõm hoặc làm rãnh dọc theo hàng ri vê.

- Để điều chỉnh độ vồng của đường ray, có thể sử dụng tà vẹt cao hơn quy chuẩn, cũng có thể đệm gỗ tứ thiết, bản đệm thép, khắc tà vẹt. (Có quét thuốc phòng mục mặt tiếp xúc gỗ đệm với tà vẹt), dùng bu lông hoặc keo êpoxy liên kết gỗ đệm với tà vẹt thật vững chắc.

- Tà vẹt trên kết cấu nhịp thép, mỗi thanh phải dùng 2 Bu lông móc tiêu chuẩn có D19mm đối với đường khổ 1000mm, D22mm đối với đường khổ 1435mm bắt ép chặt tà vẹt vào cánh kết cấu nhịp thép. Bu lông móc phải có bản đệm tròn F80mm bằng thép dày 6mm hoặc hình vuông 80x80x6. Đầu móc phải thẳng góc với tim kết cấu nhịp thép, mặt móc phải khít với mặt dưới cánh kết cấu nhịp thép; các bu lông phải đủ rông đen và ê cu, rông đen không dày quá 3cm và không hụt ren quá 2mm.

- Đối với cầu trong khu gian tín hiệu đóng đường tự động, bản đệm thép phải cách bản đệm thép của ray chạy tàu hoặc đế ray (không có bản đệm thép) không nhỏ hơn 15mm để cách điện tránh đoản mạch.

- Thân và mủ đinh đường phải khít với chân và đế ray, mỗi tà vẹt phải có đủ bốn đinh ở ray chính và hai đinh ở ray hộ bánh (đường lồng thì sáu đinh ở ray chính); mép tà vẹt hở mép dầm ngang từ 15mm trở lên, tà vẹt đặt thẳng góc với tim dầm, cự ly giữa hai tà vẹt không quá 20cm;

- Tà vẹt không được đè lên các thanh của kết cấu nhịp thép (giằng gió dưới, liên kết dọc dưới). Mặt dầm ngang rộng trước 30cm, phải đặt tà vẹt treo hở trên 1cm, tà vẹt treo có bề dày tối thiểu 10cm và phải đục rãnh để không đè vào ri vê, bu lông liến kết; tà vẹt đầu cầu phải cố định vững chắc trên tường chắn đá của mố cầu. Nên đệm 1 lớp cao su đúc dày ít nhất 5mm dưới đáy tà vẹt.

Câu 4: Hãy trình tự lấy dấu, gia công thay 1 thanh tà vẹt?

Đáp án:

- Chuẩn bị dụng cụ: Thước gỗ hoặc thép dài từ 2,2 -:- 2,8m thẳng, thước thép 2m, giấy bút, thước thủy bình, dây cước, quả dọi.

- Các công việc tiến hành như sau:

+ Kiểm tra cao thấp, thủy bình trên cầu nếu lệch thì trong khi lấy dấu phải điều chỉnh tà vẹt mới cho đúng.

+ áp thước vào tà vẹt cầu thay dùng thước đo khoảng cách giữa các dầm dọc, các ngàm tà vẹt, vị trí bu lông móc.

+ Đo chiều cao có hiệu của tà vẹt (khoảng cách từ đỉnh dầm đến ray chính).

Lưu ý tại 1 cánh dầm đo 04 điểm

+ Đo khoảng cách từ tim vẹt ra mép ngoài trong ray hộ bánh, mép trong ray chính ; các mép dầm dọc,chiều rộng dầm dọc;tim các hàng đinh tán(tim tà vẹt trùng với tim dầm chủ).

+ Trong khi lấy dấu luôn chú ý các trường hợp đặc biệt như: Tiếp điểm, bản cá dầm dọc, các thanh liên kết để khi sản xuất tà vẹt chú ý khắc gờ để tránh trường hợp tà vẹt không được đè lên các thanh liên kết của cầu.

Câu 5: Hãy nêu rõ tác dụng các bộ phận của cầu đường sắt?

Đáp án: Cầu đường sắt gồm những bộ phần chính sau đây:

- Dầm: Tiếp nhận những tải trọng đoàn tàu gây ra và truyền xuống gối đến mố, trụ rồi truyền xuống đất nền. Dầm có dầm bê tông thường, dầm bê tông dự ứng lực, dầm bê tông cốt thép liên hợp(dầm thép + Bản BTCT), dầm dàn. Trong cầu dầm dàn có mạ hạ, mạ thượng, thanh đứng, thanh xiên, hệ liên kết dọc dưới (giằng gió trên, giằng gió dưới), hệ dàn hãm, dầm dọc, dầm ngang, và hệ mặt cầu,...giữ cho khung kết cấu không biến hình, đảm bảo chịu được tải trong bản thân cũng như hoạt tải đoàn tàu, chống đỡ phần mặt cầu và đảm bảo chỉ truyền lực vào các nút dàn.

- Gối cầu: Tùy theo khẩu độ có thể dùng gối bản sắt, gối cầu hình cung, gối cầu kiểu trục lăn. Gối cầu là điểm kê dầm và tiếp nhận tải trọng từ dầm truyền xuống và truyền xuống mố; trụ.

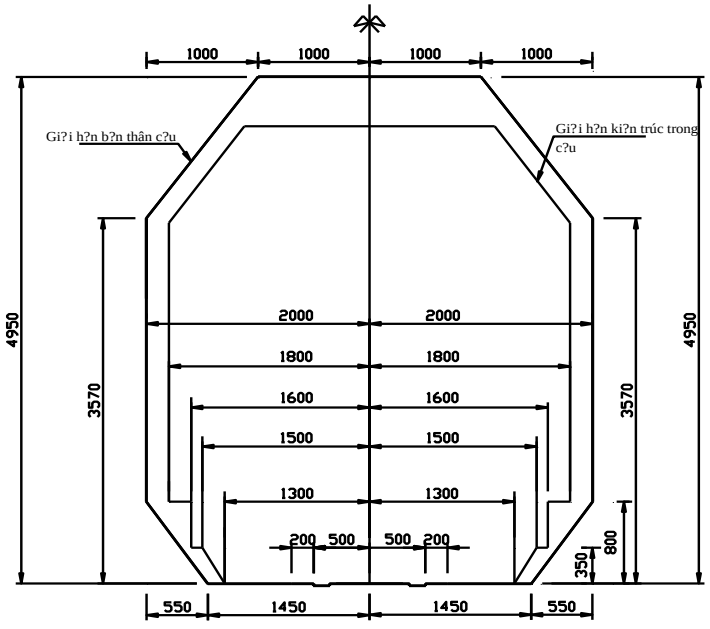
- Mố: gồm có mố nặng, mố nhẹ, trong cầu đường sắt phổ biến là mố nặng: Mố chử U, T, mố cầu là những bộ phận vừa chịu áp lực ngang của nền đất, vừa chịu tải trọng thẳng đứng.

- Trụ: gồm có trụ đặc, trụ khung bê tông, trụ tiếp nhận tải trọng từ gối và truyền xuống đất nền qua móng.

- Móng: Móng nông, móng cọc, móng giếng chìm, móng cọc khoan nhồi, có tác dụng truyền tải trọng từ thân mố; trụ xuống đất nền.

Câu 6: Hãy vẽ khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc đường thẳng trong cầu?

Đáp án:`



Câu 7: Hãy nêu nội dung công tác sửa chữa, bảo dưỡng các công trình cầu, cống? Cho biết các hạng mục của công tác duy tu tổng hợp cầu thép?

Đáp án:

- Nội dung công tác sửa chữa, bão dưỡng cầu cống:

+ Tất cả các công trình cầu cống những chổ hư hỏng của công trình phải sửa chữa gia cố hoặc thay mới kịp thời đúng yêu cầu.

+ Khi sửa chữa chú ý đến cấu tạo và cường độ công trình trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được hạ thấp tiêu chuẩn thiết kế cũ, khi cần thiết cầu phải còn nâng cao các bộ phận cần sửa chữa theo yêu cầu mới.

+ Khi sửa chữa cầu cần chú ý gia cố hay thay mới các hư hỏng, khi cần thiết phải gia cố cầu tạm thời không làm kịp thì phải có các biện pháp giải quyết thích đáng để đảm bảo an toàn chạy tàu không: giảm tốc độ, giảm tải trọng, hay đình chỉ chạy tàu.

+ Quy cách và chất lượng của vật liệu để sửa chữa công trình phải phối hợp với quy trình thi công.

+ Điều kiện sử dụng công trình trong thời gian sửa chữa cần phải quy định rõ ràng, trong đề án thiết kế trên nguyên tắc là không được giảm tốc độ tải trọng hoặc ngừng tàu má còn phải bảo đảm an toàn tuyệt đối đến an toàn chạy tàu.

+ Tùy tính chất và khối lượng công tác sửa chữa công trình mà phân chia ra công tác bảo dưỡng, sửa chữa lớn, gia cố và thay mới công trình.

- Các hạng mục của công tác duy tu tổng hợp cầu thép:

+ Bảo đảm đường ray trên cầu cống có chất lượng tốt, đặt đúng quy định, ray hộ bánh nếu rỉ phải sơn, đầu thoi phải sơn trắng, đệm chặt ray treo; bảo đảm đầy đủ, chặt chẽ các loại đinh đường, bu lông móc, gờ, mối ray, đầu thoi, gối cầu…duy tu cẩn thận; bổ sung đầy đủ và chặt chẽ các bu lông, đinh đỉa, chêm chặt các pa lê chồng nề;

+ Đệm chặt các chỗ tà vẹt treo, trám kín các lỗ tích đọng nước, bạt các chỗ mục cục bộ của tà vẹt, gỗ gờ, ván người đi, tuần đường; bó chặt đầu cho tà vẹt, gỗ gờ, ván tuần đường nứt; điều chỉnh các chỗ tà vẹt, gỗ, ván làm sai quy định; thay tạm thời các thanh gỗ ván mục nát mà chưa có điều kiện thay mới để đảm bảo an toàn; đánh số tà vẹt, điều chỉnh tà vẹt vuông góc;

+ Tu sửa tốt mố trụ cầu, cống, đục rãnh thoát nước ở mặt mố trụ, xây lại các chỗ mạch xây bị hư hỏng, thối vữa, các viên gạch, đá bê tông bị phong hóa nứt vỡ; ke đá ở các chân mố trụ, tứ nón bị hư hỏng; điều chỉnh, sửa chữa các gối bị xê dịch hư hỏng, lau chùi vệ sinh sạch sẽ, cho mỡ vào mặt lăn các con lăn gối di động; phát cây cỏ, lau lạch bám vào mố trụ cầu, dầm, bệ mố, cống; phát, phạt lau lách, cây cối ở gầm cầu hoặc mọc trong vòng 5m xung quanh mố trụ; khai thông lòng sông suối, lòng cống; sửa chữa, gia cố mố, trụ, dầm cầu;

+ Bảo đảm đầy đủ, rõ ràng, chính xác mốc, dấu theo dõi tình hình hư hỏng ở mố trụ, tứ nón, dầm cầu, thước đo nước, số lý trình, biển báo các loại; bảo đảm đầy đủ, tốt nhất các thùng phòng hỏa; sửa chữa đảm bảo chất lượng tốt các thang kiểm tra, xe kiểm tra, các dải tránh xe trên cầu;

+ Thay mới đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật quy định tất cả các loại tà vẹt, gỗ gờ, ván người đi, ván ô tô, ván tuần đường bị hư hỏng mất tác dụng; sửa chữa, thay thế công trình, hạng mục, bộ phận công trình bị hư hỏng, uy hiếp an toàn. Trường hợp khối lượng hư hỏng lớn vượt quá khả năng của cấp bảo dưỡng công trình thì phải kịp thời báo cáo cấp thẩm quyền cho phép áp dụng các cấp bảo trì cao hơn;

+ Sơn dầm thép; cạo rỉ và sơn các nơi hiểm hóc, các vị trí rỉ nặng không cho tiếp tục phát triển để kéo dài thời gian sử dụng của dầm thép; kiểm tra phát hiện và đánh dấu theo dõi các chỗ hư hỏng của dầm thép, đồng thời phải có biện pháp gia cố, sửa chữa kịp thời những vị trí hư hỏng uy hiếp an toàn công trình. Trường hợp khối lượng hư hỏng nặng vượt quá khả năng của cấp bảo bảo dưỡng công trình thì phải kịp thời báo cáo cấp thẩm quyền cho phép áp dụng các cấp bảo trì cao hơn;

Câu 8: Hãy cho biết khi kiểm tra ri vê cần chú ý kiểm tra vị trí nào? Nêu những quy định khi chặt tán ri vê?

Đáp án:

- Những vị trí ri vê dễ bị hỏng nhất:

+ Khi kiểm tra ri vê cần chú ý đến tình hình ri vê ở các mối nối, vị trí tiếp điểm, liên kết, vị trí có các bản thép ghép quá dày, vị trí lỏng nhiều ri vê đã được tán lại;

+ Những vị trí ri vê hay bị lỏng: chỗ nối và chỗ liên kết của những thanh chịu ứng lực đổi chiều (cả kéo và nén) như thanh chéo trong dàn chủ; chỗ mối nối liên kết giữa dầm dọc và dầm ngang; những tiếp điểm của thanh đứng, thanh chéo với mạ thượng, mạ hạ; ri vê liên kết sắt góc cánh và sắt góc bụng của dầm dọc, hoặc dầm đặc chạy trên;

- Những quy định khi chặt và tán ri vê:

+ Các ri vê lỏng, thối thân đinh, rỉ mất mũ và các khuyết tật khác, phải căn cứ vào tính chất chịu lực và số lượng mà giải quyết.

+ Lỗ đinh khoan nghiêng lệch thì có thể doa to thêm. Khi chặt ri vê để thay thế, mỗi lần chỉ được phép chặt đi 10% tổng số ri vê, hoặc 1 ri vê nếu tổng số dưới 10 ri vê.

+ Nếu mối nối muốn chặt số lượng nhiều hơn thì phải kiểm toán lại số ri vê liên kết yêu cầu hoặc chặt đến đâu phải đóng lói và bắt bu lông tinh chế đến đó (2/3 lói và 1/3 bu lông) như quy định. Cự ly giữa 2 bu lông không xa quá 400mm. Để tránh những ri vê bên cạnh bị chấn động mạnh hại đến kết cấu thép, khi chặt ri vê cũ phải dùng cưa để cắt mũ đinh, hoặc dùng chạm thép nhỏ, búa tay để đục mũ ri vê, sau đó dùng khoan khoan bỏ thân ri vê. Cấm dùng búa tạ để chặt ri vê trên cầu.

+ Trước khi tán ri vê phải lau sạch thành lỗ, nếu lỗ lệch phải doa sửa cho thẳng. Chỉ được tán ri vê trong khi không có tàu chạy. Ri vê chặt xong nếu không tán lại ngay được phép dùng bu lông hoặc lói thay thế tạm thời. Khi dùng bu lông phải sử dụng hai ê cu để vặn chặt.

+ Khi kiểm tra nghiệm thu những đinh ri vê mới thay phải kiểm tra thêm những đinh không thay xung quanh, nếu lỏng phải thay thêm. Sau khi nghiệm thu xong những đinh mới thay, đầu đinh phải sơn lại. Công tác thay ri vê phải được ghi vào sổ bảo trì

công trình đầy đủ các thông tin về vị trí thay, phương pháp, số lượng thay, người thi công, người giám sát, ngày thi công, ngày hoàn thành, ngày nghiệm thu.

+ Các vị trí khó khăn sau khi chặt ri vê không thể tán lại được phép dùng bu lông cường độ cao để thay thế cho đinh tán.

+ Trong trường hợp toàn bộ ri vê đều lỏng, hỏng cần phải thay thế mà không có đủ khả năng để thực hiện hoàn thiện lại liên kết bằng ri vê thì được phép thay thế bằng bu lông cường độ cáo có cùng số lượng, đường kính phù hợp với lỗ ri vê. Bề mặt để bắt bu lông cường độ cao phải được làm sạch theo đúng yêu cầu quy định.

Câu 9: Hãy nêu các yêu cầu gối cầu? các khuyết tật hư hỏng thường gặp của gối cầu, cách khắc phục?

Đáp án: .

- Mặt lăn, chốt, con lăn của gối cầu phải vệ sinh sạch sẽ và đảm bảo đầy đủ dầu mỡ. Nghiêm cấm sơn mặt lăn, con lăn và chốt của gối cầu. Các bộ phận của gối cầu phải bảo quản tốt phát huy đầy đủ tác dụng của nó, các loại bu lông phải bôi mỡ đầy đủ và xiết chặt;

- Trường hợp con lăn chịu lực không đều do đường kính không đều nhau, thớt gối không cân bằng…thì phải thay ngay các bộ phận cá biệt không phù hợp đó. Mặt lăn của con lăn, thớt gối không nhẵn, bị sứt mẻ, có vết nứt…thì phải tổ chức thay thế ngay để đảm bảo an toàn;

- Trong trường hợp kiểm tra phát hiện các gối cầu không nằm trên cùng một mặt phẳng, khi đó có thể điều chỉnh cao độ gối cầu bằng các lớp đệm. Nếu chênh lệch dưới 10mm thì có thể thay lớp đệm dày hơn hoặc bổ sung thêm bản đệm thép, nếu chênh lệch từ 10mm đến 50mm thì có thể dùng đệm bằng bản thép hoặc vữa xi măng cường độ cao, nếu chênh lệch lớn hơn 50mm thì có thể sửa lại đá kê;

- Khi kiểm tra phát hiện đầu dầm phía gối di động, xà cụt đầu dầm hoặc đầu của hai nhịp dầm gần nhau quá thì có thể cắt bớt đầu dầm, xà cụt hoặc đục tường chắn đá, hoặc sàng dịch lại vị trí của dầm thép để dầm được tự do co dãn, gối di động di chuyển được dễ dàng. Nếu đầu hoạt động của dầm không thể di động được dễ dàng thì phải kiểm tra phát hiện nguyên nhân, khắc phục. Đầu hoạt động của dầm nếu bị sàng theo hướng ngang thì phải kiểm tra phát hiện nguyên nhân, điều chỉnh lại và có biện pháp đề phòng.

- Khi trục lăn bị lệch, nghiêng hoặc di động quá vị trí thì phải tìm nguyên nhân để điều chỉnh lại bằng một trong các biện pháp sau đây: xê dịch thớt dưới hay thớt trên của gối hoặc hệ con lăn của gối di động, xê dịch dầm hoặc gối cố định, kết hợp cả hai biện pháp này;

- Vị trí của gối cầu con lăn phải được xác định bằng cách đo vị trí tương đối của con lăn với thớt dưới gối. Mỗi lần đo phải ghi vào sổ bảo trì công trình kèm theo sơ đồ và nhiệt độ lúc đo. Khoảng xê dịch theo nhiệt độ của đường tim thớt dưới với đường trục con lăn di động có thể các định theo công thức: $S=\alpha(t-t_0).L/2$ (1)

S: khoảng xê dịch(cm); α: hệ số giãn nở thép (α=0.0000118);

L: khẩu độ tính toán dầm thép(cm) ;

t: nhiệt độ khi đo.

t_0 : nhiệt độ khi thiết kế vị trí gối cầu

Công thức tìm t_0: $t_0 = (t_{cp} \pm wk)/2\alpha L$ (2)

t_{bq} là nhiệt độ bình quân, ΔK là độ xê dịch của dầm thép theo hướng dọc sinh ra bởi hoạt tải, dấu cộng (+) là thanh mạ chịu kéo trên gối cầu, dấu trừ (-) là thanh mạ chịu nén trên gối cầu.

Câu 10: Hãy trình bày cách làm tầng phòng nước ? và cách bố trí tầng phòng nước ? Trình tự kiểm tra và tiến hành duy tu bảo dưỡng cống, những điểm cần chú ý .

Đáp án:

- Cách làm tầng phòng nước và bố trí tầng phòng nước?

+ Trước tiên phải trát một lớp vữa xi măng hoặc bê tông nhựa đường dày tối thiểu là 2 cm ở trên mặt đá, trát xong lại trát một lớp nhựa đường dày 2 đến 3mm rồi rải ít nhất hai lớp bao tải tẩm nhựa đường, hoặc vải dầu lên, giữa các lớp ấy phải trát thêm nhựa đường dày 2 mm đồng thời trên mặt bao tải hoặc vải dầu lại trát một lớp nhựa đường dày 2-3mm nữa.

+ Để tránh tầng phòng nước bị hỏng khi chịu hoạt tải, tạo mui luyên,trên mặt đỉnh tầng phòng nước phải trát một lớp vữa dày 5cm theo tỷ lệ Xi măng/cát =1/2 để làm tầng bảo hộ.

+ Trong tầng bảo hộ phải đặt lưới thép có đường kính dày từ 1.5-2mm, mắt lưới từ 3-5cm.

+ Đầu tiếp của của các bao tải hoặc vải dầu phải chồng lên nhau tối thiểu là 5cm nhưng các lớp không được để trùng mối. Phải rải từng lớp từ dưới lên tránh nước từ lớp trên qua khe hở chổ nối chảy xuống lớp dưới.

+ Làm tầng phòng trên khe co dãn và chổ tiếp xúc giữa dầm bê tông và mố trụ phải tìm cách tránh tình trạng vì dầm co dãn, mà làm cho tầng phòng nước bị nứt, tầng phòng nước trên khe co dãn cần phải có cấu tạo thích đáng để chịu tải trọng phía trên.

+ Tầng phòng nước trên cầu đá phải đặt kéo dài vào khe lát giữa tường biên và đá mũ. Nếu không được thì có thể chỉ đặt đến viên đá mũ những chổ tiếp xúc phải trát trơn.

+ Ở cầu cuốn kiểu tường biên hai bên xây kín, tầng phòng nước nên rải ở mặt đỉnh cuốn và kéo dài vào mặt bên trong tường biên, đồng thời phải thò vào trong khe giữa tường biên với viên đá mũ.

+ Nếu giữa 2 tường biên cầu cuốn dùng bê tông xấu để đắp, tầng phòng nước phải phủ mặt ngoài bê tông xấu đến đá mũ.

+ Cầu bê tông cốt thép có lòng đá dăm, tầng phòng nước phải rải ở mặt đáy, mặt trong của hai bên lòng đá dăm và phải thò ra ngoài đến đường người đi hoặc tường biên.

+ Nếu mặt ngoài các bộ phận bê tông của cầu mà thấy những vết lấm chấm ướt, vữa chảy trắng .v.v.. thì phải điều tra ngay nguyên nhân, kiểm tra tầng phòng nước .v.v.. để tiến hành sửa chữa. Khi cần thiết có thể thay tầng phòng nước.

- Trình tự kiểm tra và tiến hành duy tu bảo dưỡng cống, những điểm cần chú ý ?

+ Cống phải được kiểm tra và bảo quản kịp thời sửa chữa những chổ hư hỏng đảm bảo luôn thoát nước tốt.

+ Khi kiểm tra cống cần chú ý phía trong cống, phát hiện các vết nứt vỡ, các điểm lún tại điểm nối các ống cống, mức độ vững chắc của các hộ đáy, lòng sông, hộ mái nền đường và tình hình thanh thoát lòng cống của dòng chảy. Chú ý các cống có nước chảy hai chiều.

+ Nền đường trên cống và cửa ra vào của cống phải được giữ gìn và bảo vệ tốt, nếu có hư hỏng sạt lỡ phải tìm rõ nguyên nhân và sửa chữa kịp thời.

- Phần bê tông của cống khi phát hiện vết nứt hoặc thủng vỡ phải được tiến hành theo dõi và sữa chữa kịp thời.

+ Chỗ nối của ống cống có khe hở làm ảnh hưởng đến chất lượng nền đường(ẩm ướt, phụt bùn) phải được tiến hành sửa chữa kịp thời.

+ Tường biên bê tông, vòm tường có hiện tượng ẩm ướt phải điều tra nguyên nhân đồng thời phải dùng các biện pháp sau đây để sữa chữa : Chữa rãnh ngầm, làm tầng phòng nước, phun hoặc ép vữa.v.v..

+ Đất đắp nền đường trong phạm vi cống thoát nước không tốt phải khai thông cống rãnh ngầm hiện có hoặc làm thêm các rãnh ngầm mới(rãnh xương cá) để giảm bớt tỷ lệ đọng nước.

+ Khi phát hiện chổ nối của cống bị lún phải tiến hành theo dõi. Định kì phải đo mặt bằng, đo từ mốc cố định đến điểm đo cố định ở hai đầu cống, trường hợp cần thiết phải tiến hành sửa chữa hoặc làm mới.

Câu 11: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào?

Đáp án:

1. Phạm vi bảo vệ trên không của cầu tính từ điểm cao nhất của kết cấu cầu trở lên theo phương thẳng đứng là 2 mét và không nhỏ hơn phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt quy định:

- Phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt tính từ đỉnh ray trở lên theo phương thẳng đứng không nhỏ hơn trị số sau:

+ Đối với đường sắt khổ nhỏ 1000 mm là 5,3 mét.

+ Đối với đường sắt khổ 1435 mm là 6,55 mét.

+ Đối với đường sắt còn lại là 5,6 mét.

2. Phạm vi bảo vệ cầu theo chiều dọc được xác định như sau:

- Từ cột tín hiệu phòng vệ phía bên này cầu đến cột tín hiệu phòng vệ phía bên kia cầu đối với cầu có cột tín hiệu phòng vệ.

- Từ đuôi mố cầu bên này đến đuôi mố cầu bên kia và cộng thêm 50 mét về mỗi bên đầu cầu đối với cầu không có cột tín hiệu phòng vệ.

- Phạm vi bảo vệ cầu theo phương ngang tính từ mép ngoài cùng của kết cấu cầu trở ra mỗi bên được xác định như sau:

+ Cầu cạn trong đô thị: 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 05 mét đối với cầu đường sắt còn lại.

+ Cầu vượt sông, kênh, rạch trong đô thị:

* 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 05 mét đối với cầu đường sắt đô thị và cầu đường sắt còn lại có chiều dài dưới 20 mét.

* 20 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60m.

* 50 mét đối với cầu có chiều dài tửu 60 mét đến 300 mét.

* 100 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét.

- Cầu cạn ngoài đô thị: 20 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 07 mét đối với cầu đường sắt còn lại.(nghị đinh 56/2018)

- Cầu vượt sông ngoài đô thị:

+ 20 mét đối với cầu có chiều dài dưới 20 mét.

+ 50 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60 mét.

+ 100 mét đối với cầu có chiều dài từ 60 mét đến

+ 150 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét.

Câu 12. Yêu cầu kỹ thuật ray và đường ray chạy tàu trên cầu (theo QT bảo trì cầu cống).

- Đường ray chạy tàu trên cầu trực tiếp ảnh hưởng đến an toàn chạy tàu, ảnh hưởng đến các thiết bị của phương tiện đường sắt, đến các chi tiết kết cấu công trình, do đó phải đảm bảo cho đường ray chạy tàu trên cầu luôn trong trạng thái chất lượng kỹ thuật tốt, các yếu tố về phương hướng ray, thủy bình, cự ly ray phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật quy định; Đối với đường ray chạy tàu trong phạm vi hai đầu thoi đầu cầu thì hoạt động bảo trì tuân thủ theo quy định của bảo trì công trình đường sắt và Tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt cho đường sắt trong khu gian có cầu chạy qua;

- Phương pháp giải quyết siêu cao trên cầu có thể thực hiện theo một trong hai cách sau đây: Đối với mặt cầu hở và có thể tạo siêu cao bằng độ nghiêng của đỉnh mố trụ hoặc bằng tà vẹt hình nêm; Đối với mặt cầu kín đá balát, thì dùng đá ba lát để điều chỉnh siêu cao;

- Đầu mối ray không phải là mối hàn nếu đặt ở ngoài cầu hoặc trong cầu thì phải cách các bộ phận sau đây 2m trở lên: Đầu dầm (thép, gỗ); Tường chắn đá hoặc ván ngăn đất; Đỉnh vòm cuốn và khe co dãn của cầu cuốn. Trường hợp khoảng cách tường chắn đá hoặc ván ngăn đất của hai mố cầu so với chiều dài ray ngắn hơn 4.5m thì đầu mối ray không hàn không được đặt trên cầu (vì có điều kiện đưa ra ngoài cầu);

- Bộ phần điều tiết nhiệt độ phải đặt sao cho đầu nhọn lưỡi ghi cùng với hướng vận chuyển nặng được thuận chiều. Chiều dài đầu nhọn lưỡi ghi của bộ phận điều tiết nhiệt độ phải phù hợp với quy định về nhiệt độ và khẩu độ, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được dài quá 1020mm; Đầu mối ray trên cầu và bộ phận điều tiết nhiệt độ phải luôn được duy trì ở trạng thái tốt, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật quy định.

Nghiêm cấm dùng ray bị tổn thương trên cầu, đầu ray bị gục hoặc mòn sâu quá 2mm, đầu nhọn lưỡi ghi của bộ phận điều tiết nhiệt độ bị sứt mẻ quá 200mm;

- Để bảo trì ray được tốt, kéo dài thời gian sử dụng ray cần phải giữ gìn đầu mối ray luôn luôn ở trạng thái tốt, các tà vẹt đầu mối và áp mối phải luôn chèn chặt, đá trong ô phải được đầm, nền đường phải thoát nước tốt (đối với cầu máng ba lát); Bu lông mối thường xuyên phải được siết chặt, bảo đảm áp chặt lập lách vào ray, không được có những khe hở ở khoảng giữa lập lách quá quy định;

- Phải thường xuyên đóng chặt đinh hoặc vặn chặt đinh xoắn, bu lông cóc liên kết ray với tà vẹt trên cầu, sửa các bản đệm bị sai lệch, không được để có khe hở giữa đế ray và bản đệm quá 1mm; khi xếp dỡ và đặt ray cấm quăng ném ray và đặt ray trên cho không bằng phẳng, cấp dùng búa đánh vào ray hoặc đánh vào đầu lập lách khi dồn ra hoặc để di động ray;

- Cấm chặt ray bằng đục, cấm cắt ray bằng hơi hàn, cấm đục lỗ ray bằng hơi hàn hoặc bằng bắn súng; cấm dùng ray làm đe để chặt sắt, nắn đinh hoặc bất kỳ hành động nào có thể gây thương tật ray;

- Những ray có khuyết tật nhẹ cần được theo dõi và có biện pháp sửa chữa và hạn chế khuyết tật phát triển; những ray có khuyết tật nặng hoặc khuyết tật nguy hiểm theo bảng quy định ở phần bảo trì đường sắt thì phải được xử lý theo đúng quy định về xử lý ray khuyết tật; các thanh ray này phải được đánh dấu bằng sơn vàng hoặc sơn trắng trên thân ray, phía trong lòng đường ở chỗ có khuyết tật. Tại chỗ đánh dấu phải ghi ký hiệu khuyết tật theo quy định như khi kiểm tra ray trên đường khu gian và vạch một dấu chéo (X) nếu là khuyết tật nặng và hai dấu chéo (XX) nếu là khuyết tật nguy hiểm;

Câu 13: Hãy nêu tiêu chuẩn kỹ thuật tà vẹt trên cầu (TCCS05 :2014)?

Đáp án:

- Trên cầu đường sắt có mặt cầu bằng máng đá ba lát, sử dụng các loại tà vẹt được phép đặt trên đường chính tuyến trong khu gian đó để lắp đặt trên mặt cầu và phải đảm bảo đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của mặt cầu có máng ba lát; Đối với mặt cầu trần, sử dụng tà vẹt gỗ hoặc các loại tà vẹt khác đã được cho phép sử dụng để lắp đặt mặt cầu. Tà vẹt gỗ lắp đặt mặt cầu trần phải có tiêu chuẩn vật liệu, quy cách, kích thước đảm bảo theo quy định của Tiêu chuẩn bảo trì và Quy trình bảo trì công trình đường sắt hiện hành;

- Tà vẹt cầu dùng loại gỗ nhóm 2 trở lên, đã được quy định cho phép sử dụng rộng rãi trên mạng đường sắt. Mỗi đầu tà vẹt phải dùng dây thép ϕ3mm chập đôi bó chặt; Tà vẹt không được mục, hỏng, mất tác dụng và mỗi thanh tà vẹt đều phải đánh số, ghi ngày tháng đưa vào

- Đối với tà vẹt gỗ dưới nhóm 2 chỉ được dùng sau khi đã được phòng mục trong xưởng hoặc quét thuốc phòng mục và phải được cấp thẩm quyền cho phép sử dụng đối với từng công trình cụ thể sau khi có kết quả kiểm tra, kiểm soát về tiêu chuẩn chất lượng, công tác phòng mục. Tất cả những chỗ khắc, khoan, khẩn cưa tà vẹt, khi phòng mục đều phải quét lại hai lượt dầu phòng mục. Những khe nứt phải trét kín bằng cao

phòng mục. Dầu, thuốc, cao phòng mục dùng cho tà vẹt trên cầu thép phải là loại không ảnh hưởng nguy hại cho dầm thép;

- 15cm-20cm. Khoảng cách mép hai tà vẹt cạnh dầm ngang có thể rộng đến 30cm, mép tà vẹt phải để cách mép dầm ngang 15mm;

- Khoảng cách hai tà vẹt cạnh dầm ngang nếu quá 30cm thì phải lắp thêm một tà vẹt ngắn trên dầm ngang. Dùng đinh xoắn bắt chặt tà vẹt ngắn vào đế ray chạy tàu và ray hộ bánh. Đáy tà vẹt ngắn với mặt dầm ngang phải để khe hở từ 8mm-10mm (kể cả mũ đinh). Để đề phòng khi tàu trật bánh và bánh xe không rơi vào dầm ngang, dầm ngang không được chịu lực trực tiếp của bánh xe và đề phòng tích nước gây rỉ kết cấu thép;

- Mỗi đầu dầm dọc cầu thép đều phải lắp thép góc phòng xô tà vẹt, phải lắp đối xứng nhau. Dầm thép chạy trên không có hệ dầm mặt cầu (hai dầm chủ là dầm dọc của hệ mặt cầu) thì phải lắp thép góc phòng xô trên dầm chủ, cứ 5m lắp một bộ, thép góc phòng xô đầu dầm phải liên kết với tà vẹt đầu tiên trên dầm (tà vẹt ngoài cùng trên dầm). Bu lông bắt tà vẹt vào phòng xô có đường kính ϕ16mm được bắt nằm ngang xiết chặt tà vẹt vào thép phòng xô để tránh xê dịch tà vẹt;

- Tà vẹt trên dầm thép phải khắc ngàm sâu từ 5mm đến 30mm, trong mọi trường hợp không được khắc sâu quá 30mm. Nếu tốc độ tàu qua cầu V ≥ 90km/h thì độ khắc ngàm của tà vẹt ≥ 10mm. Ngàm tà vẹt phải khít với hai mép dầm, sai số không quá 3mm. Mặt tiếp xúc của tà vẹt với ri vê phải đục lõm hoặc làm rãnh dọc theo hàng ri vê;

- Để điều chỉnh độ vồng lên của đường ray, có thể sử dụng tà vẹt cao hơn quy cách chuẩn, cũng có thể đệm gỗ tứ thiết được quét cao phòng mục mặt tiếp xúc gỗ đệm với đáy tà vẹt, dùng bu lông hoặc keo epoxy liên kết gỗ đệm với tà vẹt thật vững chắc;

- Trên dầm thép, mỗi thanh tà vẹt gỗ phải dùng hai bu lông móc đường kính ϕ19 đối với đường khổ 1000mm và ϕ22 đối với đường khổ 1435mm để bắt giữ chặt tà vẹt vào dầm thép (xem hình vẽ ở phụ lục). Bu lông móc phải có đệm tròn ϕ80mm bằng thép dày 6mm hoặc hình vuông 80x80x6cm. Đối với cầu trong khu gian tín hiệu đóng đường tự động, bản đệm thép phải cách bản đệm thép của ray chạy tàu hoặc đế ray (không có bản thép) không nhỏ hơn 15mm để tránh đoản mạch.

- Tà vẹt không được đè lên các thanh, cấu kiện liên kết của dầm thép (chỉ đặt lên dầm dọc). Giữa tà vẹt trên tường chắn đá với mặt tường chắn đá phải để khe hở 5mm. Lỗ bu lông liên kết giữa thép góc với tường chắn đá làm thành hình ô van đứng có chiều dài hai lần chiều rộng. Bu lông liên kết đường kính ϕ19mm;

B. PHẦN BÀI TẬP.

Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 25m, có đường người đi 1 bên. Có kết quả kiểm tra được như sau: Biết rằng tà vẹt thay mới 5 thanh, cạo rỉ sơn dầm 45m^2.

- Duy tu tổng hợp:

+ Thủy bình: điểm 1: +2; điểm 2: +1; điểm 3: -2; điểm 4: +1

+ Đinh đường ray chính hở thân 2mm có 5 con, 3mm có 3 con

+ Ray chính treo 3mm có 2 thanh không dùng một phía.

+ Tà vẹt treo 4 mm có 2 thanh.

- Thay gỗ mới:

+ Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 5 thanh.

+ Ngàm vẹt hở mép dầm 4mm có 1 ngàm, hở 3mm có 3 ngàm.

- Cạo rỉ sơn dầm:

+ Cạo rỉ chưa sạch đã sơn: 5 chỗ

+ Cạo rỉ rồi bỏ sót không sơn: 7 chỗ

+ Không khi khối lượng tháng năm sơn: 6 chỗ

- Kiểm tra dầm thép:

+ Bu lông dầm lỏng: 7 con.

Câu 2: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,5 :4,8 :0,85

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 2,4m^3.

b. Tính vật liệu cho 1 mẻ trộn 0,5m^3 vữa.

Biết rằng: - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 315Kg.

- Trong 1m^3 vữa lượng Xi măng là 385Kg

- Dung trọng của Xi măng: là:□□□□□□□□□m^3

Câu 3: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 42,7m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 12 thanh; cạo rỉ sơn dầm 72m^2. Sau khi suy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau:

a. Duy tu tổng hợp:

- Cự ly đo điểm 4: +3; điểm 5: -3; điểm 6: -1.

- Thủy bình: Đo điểm 12: +2; điểm 13: +3; điểm 14: -2; điểm 15: 0.

- Ray chính treo 3mm có 5 chổ; treo 2mm có 3 chỗ.

- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 16 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 9 thanh

- Ngàm vẹt hở mép dầm 6mm có 2 ngàm, hở 3mm có 2 ngàm.

c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không thẳng: 12 m

- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 14 m2

- Không chét kín các khe hở của sắt dài từ 1cm rộng từ 3mm trở lên: 10 chỗ

d. Kiểm tra dầm thép:

- Bu lông dầm lỏng: 6 con không kiểm tra đánh dấu

Câu 4: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,7 :4,8 :0,7

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 1,75m^3.

Biết rằng; - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 325Kg.

- Độ ẩm Cát chiếm 7% thể tích Cát.

- Dung trọng của Xi măng: :□□□□□□□□□m^3 m^3

C. CÁC BÀI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 25m, có đường người đi 1 bên. Có kết quả kiểm tra được như sau: Biết rằng tà vẹt thay mới 5 thanh, cạo rỉ sơn dầm 45m^2.

- Duy tu tổng hợp:

+ Thủy bình: điểm 1: +2; điểm 2: +1; điểm 3: -2; điểm 4: +1

+ Đinh đường ray chính hở thân 2mm có 5 con, 3mm có 3 con

+ Ray chính treo 3mm có 2 thanh không dùng một phía.

+ Tà vẹt treo 4 mm có 2 thanh.

- Thay gỗ mới:

+ Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 5 thanh.

+ Ngàm vẹt hở mép dầm 4mm có 1 ngàm, hở 3mm có 3 ngàm.

- Cạo rỉ sơn dầm:

+ Cạo rỉ chưa sạch đã sơn: 5 chỗ

+ Cạo rỉ rồi bỏ sót không sơn: 7 chỗ

+ Không khi khối lượng tháng năm sơn: 6 chỗ

- Kiểm tra dầm thép:

+ Bu lông dầm lỏng: 7 con.

Đáp án:

- Duy tu tổng hợp:

+ Điểm gốc : 25m x12điểm = 300đ.

+ Điểm trừ:

Thủy bình biến đổi 1,5%o: 2 chỗ x 2 điểm = 4 điểm.

Đinh đường ray chính hở thân 3mm: 3 cái x 1 = 3 điểm.

Ray chính 3mm: 2 thanh (4 chổ) x 2 điểm = 8 điểm.

Tà vẹt treo 4mm: 2 thanh x 1 điểm = 2 điểm

Tổng điểm trừ: 4+3+8+2 =17 điểm.

+ Điểm chất lượng:

$$\frac{300 - 17}{300} \text{ x } 100\% \qquad = 94.3\%$$

- Thay gỗ ván mới:

+ Điểm gốc: 5 thanh x 10 điểm = 50 điểm

+ Điểm trừ:

Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt: 5 thanh x 0,5 điểm =2,5 điểm.

Ngàm hở quá 3mm 4ngàm x1điểm = 4 điểm

Tổng điểm trừ: 4+2,5 = 6.5điểm.

+ Điểm chất lượng:

$$\frac{50 – 6.5}{50} \text{ x } 100\% \qquad = 87.0\%$$

- Cạo rỉ sơn dầm:

+ Điểm gốc: 45m2 x 8 điểm = 360 điểm.

+ Điểm trừ:

Cạo rỉ chưa sạch đã sơn: 5 chỗ x 1điểm = 5 điểm.

Cạo rỉ rồi bỏ sót không sơn: 7 chỗ x 1điểm = 7điểm.

Không khi khối lượng tháng năm sơn: 6 chỗ x 1điểm = 6điểm.

Tổng điểm trừ: 5+7+6 =18điểm.

+ Điểm chất lượng:

$$\frac{360-18}{360}\ x100\% = 95\%$$

- Kiểm tra dầm thép:

+ Điểm gốc :1 Nhịp x 100 điểm = 100 điểm.

+ Điểm trừ :

Bu lông dầm lỏng: 7 cái x 3 điểm = 21 điểm.

Tổng điểm trừ : 21 điểm.

+ Điểm chất lượng:

$$\frac{100 - 21}{100} \text{ x } 100\% \quad = 79.0\%$$

Điểm chất lượng duy tu:

$$\frac{94.3\%+87\%+95\%+79\%}{4} = 88.3\%$$

(Chất lượng duy tu đạt loại tốt)

Câu 2: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,5 :4,8 :0,85

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 2,4m^3.

b. Tính vật liệu cho 1 mẻ trộn 0,5m^3 vữa.

Biết rằng: - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 315Kg.

- Trong 1m^3 vữa lượng Xi măng là 385Kg

- Dung trọng của Xi măng: là:□□□□□□□□m^3

Đáp án:

a.Tính lượng vật liệu dùng để đổ 2,4m^3 bê tông:

- Trọng lượng Xi măng dùng để đổ 2,4m^3 bê tông là:

315 Kg Xi măng x 2,4m^3 =756Kg xm

Thể tích Xi măng dùng để đổ 2,4m^3 bê tông là là:□□□□□□□□m^3 =1200Kg/m^3

Vxm = 756 Kg XM/1200 Kg/m^3= 0,63m^3XM

- Thể tích Cát có trong 2,4m^3 bê tông là:

Vc = 0,63m^3 XMx 2,5 = 1,575 m^3 cát.

- Thể tích Đá có trong 2,4m^3 bê tông là:

Vđ =0,63m^3 XMx 4,8 =3,024 m^3 đá

- Thể tích Nước có trong 2,4m^3 bê tông là:

Vn = 0,63m^3 XM x 0,85 = 0,54m^3 nước.

b. Tính vật liệu cho một mẻ trộn 0,5m^3 vữa là:

Trọng lượng Xi măng dụng cho 0,5m^3 vữa là: là:□□□□□□□□m^3 =1200Kg/m^3

385 Kg Xi măng x 0,5m^3 =192,5Kg Xm

- Thể tích Xi măng dùng để đổ 0,5m^3 vữa là:

Vxm = 192,5Kg XM/1200Kg/m^3 = 0,160 m^3XM

- Thể tích Cát có trong 0,5m^3 vữa là:

Vc = 0,160 m^3XM x 2,5 = 0.4 m^3 cát.

- Thể tích Nước có trong 0,5m^3 vữa là:

Vn = 0,160m^3 x 0,85 = 0,136m^3 nước.

Câu 3: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 42,7m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 12 thanh; cạo rỉ sơn dầm 72m^2. Sau khi suy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau:

a. Duy tu tổng hợp:

- Cự ly đo điểm 4: +3; điểm 5: -3; điểm 6: -1.
- Thủy bình: Đo điểm 12: +2; điểm 13: +3; điểm 14: -2; điểm 15: 0.
- Ray chính treo 3mm có 5 chổ; treo 2mm có 3 chỗ.
- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 16 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt, 9 thanh
- Ngàm vẹt hở mép dầm 6mm có 2 ngàm, hở 3mm có 2 ngàm.

c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không thẳng: 12 m
- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 14 m2
- Không chét kín các khe hở của sắt dài từ 1cm rộng từ 3mm trở lên: 10 chỗ

d. Kiểm tra dầm thép:

- Bu lông dầm lỏng: 6 con không kiểm tra đánh dấu

Đáp án:

1. Duy tu tổng hợp:

a. Điểm gốc: 42,7m x 12 =512,4 (điểm).

b. Điểm trừ:

+ Cự ly sai hai điểm : 2 x 2 điểm = 4 điểm.

+ Thủy bình sai 1 điểm : 1 x 2 điểm = 2 điểm.

+ Ray chính treo quá quy định 5 chổ : 5 x 2 điểm = 10 điểm.

+ Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt 16 thanh : 16 x 2 điểm = 32 điểm.

Tổng điểm trừ : 4 + 2 + 10 + 32 = 48 điểm.

c. Điểm chất lượng:

$$\frac{512,4-48}{512,4}\ x100\% = 90,6\%$$

2. Thay gỗ mới:

a. Điểm gốc: 12 thanh x 10 điểm = 120 điểm

b. Điểm trừ:

+ Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt 9 thanh : 9 x 0,5 điểm =4,5 điểm.

+ Ngàm tà vẹt hở 6mm ; 3mm quá quy định 4 ngàm : 4 x 1 điểm = 4 điểm.

Tổng điểm trừ : 4,5 + 4 = 8,5 điểm.

c. Điểm chất lương:

$$\frac{120 - 8.5}{120} \text{ x } 100\% \quad = 92.9\%$$

3. Cạo rỉ sơn dầm:

a. Điểm gốc: 72m2x 8điểm = 576 điểm.

b. Điểm trừ:

+ Sơn không thẳng 12m : 12 x 1 điểm = 12 điểm.

+ Sơn không nhẵn chồm lên sơn củ 14 m2 : 14 x 1 điểm = 14 điểm.

+ Không chét kín các khe hở của sắt dài từ 1cm rộng từ 3mm trở lên sai quá quy định 10m2 : 10 x 1 điểm = 10 điểm.

Tổng điểm trừ : 12 + 14 + 10 = 36 điểm.

c. Điểm chất lượng:

$$\frac{576-36}{576}x100\% = 93,7\%$$

4. Kiểm tra dầm thép:

a. Điểm gốc: 100 điểm.

b. Điểm trừ :

+ Bu lông dầm lỏng không kiểm tra đánh dấu 6 cái : 6 x 3 điểm = 18 điểm.

c. Điểm chất lượng:

$$\frac{100-18}{100}x100\% = 82\%$$

Điểm chất lượng duy tu là:

$$\frac{90.6\%+92.9\%+93.7\%+82\%}{4} = 89.8.\%$$

(Chất lượng duy tu đạt loại tốt)

Câu 4: Cho biết tỷ lệ pha trộn theo thể tích : X :C :Đ :N = 1 :2,7 :4,8 :0,7

a. Hãy tính lượng vật liệu dùng để đổ bê tông với khối lượng là 1,75m^3.

Biết rằng; - Trong 1m^3 bê tông lượng Xi măng là 325Kg.

- Độ ẩm Cát chiếm 7% thể tích Cát.

- Dung trọng của Xi măng: :□□□□□□□□m^3 m^3

Đáp án:

- Trọng lượng Xi măng dùng để đổ 1,75m^3 bê tông là:

325 Kg xi măng x 1,75m^3 = 568,75Kg XM

- Thể tích Xi măng dùng để đổ 1,75m3 bê tông là: : :□□□□□□□□m^3 =1200Kg/ m^3

Vxm = 568,75Kg XM/1200 Kg/m^3 = 0,474m^3 XM

- Thể tích Cát có trong 1,75m^3 bê tông khi chưa tính độ ẩm là:

Vc = 0,474m^3XM x 2,7 =1,279 m^3 cát.

- Thể tích Cát có trong 1,75m^3 bê tông khi đã tính độ ẩm là:

Vcw = V_c (1+W_C) = 1,279m^3 cát x (1+0,07) = 1,369m^3 cát.

- Thể tích Đá có trong 1,75m^3 bê tông là:

Vđ =0,474m^3XM x 4,8 = 2,275m^3 đá

- Thể tích Nước dùng trong 1,75m3 bê tông khi chưa trừ nước có trong độ ẩm cát:

Vn = 0,474 m^3XM x0,7= 0,332m^3 nước.

- Thể tích nước thực tế cần dùng cho 1,75m^3 bê tông là:

V_{Ntt} = V_N – (V_C x $W_{C)}$ =0,332m^3 nước –(1,279m^3cát x 0,07) = 0,242m^3 nước.

BẬC THỢ: 5/5

A. PHẦN LÝ THUYẾT

Câu 1: Hãy nêu phương pháp kiểm tra các nguyên nhân gây nứt, của mố trụ, vòm cuốn bê tông, đá xây? Cách xử lý giải quyết các vết nứt đó?

Đáp án:

- Mố trụ và kết cấu xây đúc phải được duy tu bảo dưỡng tốt. Mặt ngoài của đá xây, bê tông phải được giữ gìn sạch sẽ không để cây cỏ, rêu mốc bám vào. Nếu mạch xây bị phong hóa, bong tróc thì phải đục bỏ mạch đá xây cũ và trát, phun, ép làm lại mạch vữa mới. Chú ý những mạch vữa nằm trong phạm vi mực nước lên xuống, nếu hư hỏng phải sửa chữa ngay;

- Khi các bộ phận của mố trụ, vòm cuốn bê tông hay đá xây có vết nứt thì phải điều tra làm rõ nguyên nhân, làm mốc theo dõi và ghi bên cạnh ngày tháng năm làm mốc. Đồng thời phải làm sơ đồ ghi rõ ngày tháng năm phát hiện và diễn biến của vết nứt, đánh giá mức độ và dự đoán nguyên nhân ghi vào sổ bảo trì công trình;

- Phương pháp kiểm tra vết nứt, độ xốp lòng khối xây có thể bằng cách bơm ép nước màu vào khối xây đúc hoặc dùng thiết bị siêu âm...Trường hợp ở dưới nước, trong đất có thể dùng thợ lặn đo vẽ, soi chụp dưới nước, hoặc khoan lấy mẫu, đào hố kiểm tra...để thu thập số liệu hiện trạng công trình;

- Nếu nguyên nhân gây nứt là do khối xây đúc bị phong hóa không đủ khả năng dính kết, sức chịu tải không đủ, nền móng lún không đều, cao đệm gối không đều gây vặn khập khểnh...phải căn cứ vào mức độ củ thể để sửa chữa bằng các phương pháp như làm lại mạch vữa, kê đệm lại gối cầu, đục phá làm mới cục bộ lại phần hư hỏng, phun ép vữa, keo epoxy, thay đá, bê tông bằng bê tông cốt thép, bao, bọc đai bê tông cốt thép, các phương pháp gia cường đất nền móng, đóng, khoan bổ sung thêm cọc, mở rộng móng, thay bằng đá giảm áp lực sau mố...;

- Vữa xi măng và bê tông trong sửa chữa các công trình xây đúc phải đảm bảo chất lượng tốt. Mác thấp nhất của vữa xi măng và bê tông theo yêu cầu như sau: các bộ phận xây đúc như thân mố, thân trụ, móng mố trụ, cuốn vòm, cống, tường biên, tường đầu, móng cống, chân khay, chóp hộ mố mác vữa bê tông không thấp hơn 100#; các bộ phận bổ trợ khác như xây nhồi trong lòng để lấp đặc, xây làm lớp đệm mác vữa không thấp dưới 75#; cuốn vòm bê tông, cống hộp, mũ mố trụ mác bê tông không thấp dưới 200#; thân mố trụ, cuốn vòm, cống, tường biên, tường đầu, móng mố trụ, móng cống mác bê tông không thấp dưới 150#; bê tông nghèo để nhồi đặc hay làm lớp đệm và các công trình phòng hộ khác mác bê tông không thấp dưới 100#;

Câu 2: Hãy trình bày mỗi cầu 1 năm đo đạc lòng sông mấy lần? Trình bày nội dung đo đạc lòng sông?

Đáp án:

a. Mỗi cầu mỗi năm đo đạc mặt cắt lòng sông hai lần: một lần trước mùa lũ và một lần sau mùa lũ.

- Đo lòng sông phải tiến hành ở ba mặt cắt dưới đây:

+ Dọc theo tim cầu;

+ Cách tim cầu về phía thượng lưu và hạ lưu 25m;

- Trường hợp lòng sông ổn định có thể chỉ cần đo ở vị trí dọc tim cầu, nếu lòng sông bị xói lở nhiều, khi cần thiết phải đo đạc ở nhiều vị trí hơn. Các trường hợp này do đoạn cầu đường căn cứ vào tình hình củ thể để quy định. Để điều tra được rõ tường cánh, hộ mố, nền móng mố trụ có thể bị xói lở hay không, khi cần thiết phải đo đạc thăm dò hoặc lặn xuống khảo sát các bộ phận có nghi ngờ và sưu tầm các tài liệu thủy văn cần thiết.

- Khoảng cách giữa các điểm đo phải biểu thị được rõ tình hình mặt cắt của đáy sông, những điểm đo phải cố định cho các lần đo.

- Kết quả đo độ sâu đáy sông phải vẽ thành bản vẽ kèm vào sổ kiểm tra thường xuyên, bản vẽ phải biểu thị được chiều từ đáy sông đến mặt nước, từ đáy sông đến đáy dầm, đế ray, mặt mố trụ. Các điểm đo phải liên hệ với mốc cao độ chung, nếu dùng cao độ giả định thì phải ghi chú rõ ràng. Để dễ so sánh tình hình thay đổi của lòng sông trước và sau mùa mưa lụt, từng năm phải vẽ kết quả đo đạc lòng sông trên một bản vẽ chung. Từng mặt cắt phải ghi rõ ngày tháng đo, màu sắc phải khác nhau.

Câu 3: Hãy nêu những việc cần phải giải quyết trong mùa mưa lũ?

Đáp án:

- Để đảm bảo nước lũ chảy được thanh thoát không bị ứ đọng dưới cầu và trong lòng cống trước mùa nước, trong phạm vi thượng hạ lưu cầu cống 30m, lòng sông, lòng suối phải được khai thông dọn sạch các vật chướng ngại và cây cỏ giữa dòng và hai bên bờ.

- Phải có biện pháp đề phòng đất đá ở thượng lưu cống bị xói lở làm tắc cống. Tùy tình hình thực tế có thể dùng đá lát gia cố, làm giếng lắng hoặc làm thành dòng chảy bậc thang để giảm bớt vận tốc của nước tránh xói lở.

- Sau mùa mưa lũ phải dọn sạch những vật đọng trong cống.

- Trong thời gian nước lũ phải chú ý theo dõi đo đạc mực nước tìm ra mực nước cao nhất năm. Phải dùng sơn đánh dấu mực nước cao nhất trong năm vào mố trụ cầu có đề ngày tháng kèm theo.

- Phương pháp và khoảng cách thời gian theo dõi mực nước đối với từng cầu do đoạn cầu đường quy định.

- Đối với các cầu do Tổng cục quy định theo dõi mực nước thường xuyên thì trong suốt mùa nước lũ, phải theo dõi mực nước theo thời gian sau đây:

- Nếu nước lên xuống bình thường thì trong một ngày ghi mực nước ba lần vào lúc 6 giờ, 12 giờ, 18 giờ.

- Nếu nước lên xuống rất nhanh thì ban ngày, một giờ ghi mực nước một lần, ban đêm cũng vậy và theo dõi tối thiểu đến 12 giờ đêm.

- Các số liệu về mực nước lấy được phải ghi vào sổ theo dõi mực nước lưu tại cầu và báo cáo kịp thời về Công ty.

- Ở các sông có thủy triều thì theo chế độ thủy triều mà ghi chép thêm để theo dõi.

- Trong thời gian lũ cần theo dõi tình hình nước chảy như: chảy xoáy, chảy xiên, chảy đổi chiều, vận tốc, diện tích tụ nước, tình hình mặt đất, trong phạm vi tụ nước. Theo dõi đo đạc tường cánh, hộ mố, đường hai đầu cầu, tác dụng của công trình điều tiết dòng sông, mực độ đầy đủ, vững chắc và ổn định của các thiết bị phòng hộ.

- Trong thời gian nước lũ, để kịp thời phát hiện công trình và xung quanh công trình có thể bị xói lở phải có biện pháp đo đạc độ sâu của nước.

- Đối với những cầu cống mà khả năng thoát nước và tính chất vững chắc của mố trụ có nghi ngờ thì phải có biện pháp đo đạc đặc biệt. Đối với những cầu cống có thể bị xói lở nguy hiểm thì phải chuẩn bị sẵn bao tải, đất sét, đá, rọ đá để ở nơi thích hợp để khi cần thiết sửa chữa kịp thời.

- Việc kiểm tra theo dõi những cầu này trong mùa mưa lũ Công ty phải có đề cương quy định cụ thể.

Câu 4: Hãy trình bày những yêu cầu kỹ thuật (TCCS 05:2014) của ray chính đường trên cầu?

Đáp án:

- Ray đặt trên đường trên cầu phải có trọng lượng từ 43kg/m (P43) trở lên cho khổ 1000mm, cũng phải có trọng lượng từ 43kg/m (P43) trở lên cho khổ 1435mm và có mặt cắt ngang tiết diện, chiều dài phải tuân thủ theo đúng tiêu chuẩn quy định ở phần công trình đường sắt; Giữa hai đầu ray phải có khe hở, khe hở đầu ray phải trong phạm vi cho phép theo quy định khe hở ray từ 2mm đến 5mm; Đối với các khu gian có tốc độ chạy tàu từ 90km/h trở lên phải sử dụng loại ray chạy tàu có trọng lượng từ 50kg/m (P50) trở lên cho tất cả các khổ đường sắt;

- Ray, lập lách không mòn quá tiêu chuẩn, không nứt gãy, có đầy đủ bu lông và không được hụt ren; Thân đinh tia rơ phông, crăm pông phải sát với chân đế ray, mũ đinh phải khít với đế ray; Đế ray phải sát với mặt tà vẹt;

- Độ dốc đường ray chạy tàu trên cầu phải phù hợp với tiêu chuẩn độ dốc của đường sắt trong khu gian. Đối với cầu nằm trên đường cong thì đường ray chạy tàu phải tạo siêu cao theo kết quả tính toán các yếu tố kỹ thuật đường sắt;

- Đường trên cầu và đường hai đầu cầu nhất là chỗ tiếp giáp giữa mố cầu với dầm, giữa dầm với dầm, phương hướng, cự ly mặt bằng phải tốt, không được công queo hoặc cao thấp quá tiêu chuẩn cho phép. Độ vồng của ray trên cầu từng nhịp một không được vượt quá 1/1000 khẩu độ nhịp đó; Trên cầu không được đặt loại ray có chiều dài ngắn hơn ray đặt ở khu gian; mỗi tà vẹt phải dùng 04 (bốn) đinh xoắn tia rơ phông để liên kết ray với tà vẹt; trường hợp không dùng đinh xoắn mà sử dụng các phụ kiện khác phải được cho phép của cấp có thẩm quyền;

- Đường tim dầm trên cầu không được để lệch so với tim đường sắt. Trường hợp tim cầu và tim đường lệch quá 5cm thì phải kiểm toán xem có ảnh hưởng đến sức chịu đựng của dầm và có ảnh hưởng đến khổ giới hạn không. Khi lệch tim xét thấy vượt quá

ứng lực cho phép hoặc phương hướng không bảo đảm an toàn chạy tàu thì phải xê dịch dầm;

- Chỗ mối nối ray trên mặt cầu hở nên nối bằng lập lách dẹt. Nếu là lập lách có riềm ôm ray thì phải cưa bỏ riềm ấy đi (không được cắt bằng hơi hàn). Cự ly hai tà vẹt kề nhau ở chỗ đầu mối ray không được lớn hơn 250mm. Tuyệt đối không được đặt mối nối ray trên mặt tà vẹt. Mối ray không được để cháy hay hở quá 6mm; mối nối ray phải đặt đối xứng nhau qua đường tim cầu và không được đặt trên đỉnh tà vẹt; Mối nối ray đặt cách đầu dầm thép, tường chắn đá, ván ngăn đất, đỉnh cuốn và khe co dãn của cầu ít nhất là 2m, nếu cầu ngắn hơn 4.5m thì phải đặt mối nối ray ra hai đầu cầu; Mối nối ray trên mặt cầu có đá ba lát theo tiêu chuẩn quy định của đường trong khu gian;

- Cầu dài dưới 30m (khoảng cách giữa hai tường chắn đá hoặc ván chắn đất ở mố cầu) và cầu có bộ phận điều tiết nhiệt độ thì đầu mối ray trên cầu phải hàn hoặc cố định lại. Hàn các mối ray trên cầu phải dùng phương pháp hàn đã được thử nghiệm đảm bảo chất lượng yêu cầu;

- Những cầu có khoảng cách giữa hai gối cố định trên mố trụ của hai nhịp liền nhau hoặc từ gối cố định đến tường chắn đá của mố cầu lớn hơn 100m, đều phải đặt các bộ phận điều tiết nhiệt độ. Mỗi khoảng cách trên đặt một đôi, đặt ở vị trí co dãn của dầm. Đối với cầu cuốn không có thanh giằng ngang dưới thì khi chiều dài nửa khẩu độ cuốn lớn hơn 100m phải đặt bộ phận điều tiết nhiệt độ ở hai đầu cầu;

- Đường sắt hai đầu cầu trong phạm vi 30m phải luôn luôn được duy trì ở trạng thái tốt, đảm bảo đầy đủ các yếu tố kỹ thuật quy định, đá dăm phải đủ và được chèn chặt. Đường ở hai đầu cầu phải lắp đủ các thiết bị phòng hộ đề phòng xê dịch biến dạng. Cầu trong khu gian có tín hiệu tự động và nửa tự động khi sửa chữa bảo dưỡng phải phối hợp với bộ phận thông tin tín hiệu;

- Phương hướng đường trên cầu phải phù hợp với đường hai đầu cầu. Nếu sai thì tỷ lệ giữa đường tên và chiều dài đó không quá 0.5‰ (tức là chiều dài 1m không được sai quá 0.5mm); Cự ly giữa hai ray phải đúng, nếu sai không được rộng quá 4mm và không được hẹp quá 2mm. Nếu trên đường cong phải cộng thêm độ mở rộng (gia khoan) của ray về phía bụng; Thủy bình ray chạy tàu trên cầu phải bằng nhau, sai số cho phép là ± 3mm nhưng tuyệt đối không được vặn vỏ đỗ. Nếu cầu trên đường cong phải cộng thêm độ nâng cao đường ray (siêu cao) bên ray lưng đường cong;

- Đường ray chạy tàu qua hầm đường sắt phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật chất lượng theo đúng yêu cầu của đường sắt khu gian có hầm chạy qua về phương hướng, cự ly, thủy bình cao thấp và các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan khác và được quy định trong phần tiêu chuẩn bảo trì công trình đường sắt;

Câu 5: Nêu các yêu cầu tà vẹt gỗ trong công tác bảo trì cầu cống

Đáp án:

- Tà vẹt gỗ trên cầu phải đảm bảo theo đúng quy định về kích thước, chiều dài, nhóm gỗ, phòng chống mối mọt, mục của tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì công trình; đối với cầu có máng đá ba lát thì tà vẹt trên cầu tuân theo tiêu chuẩn

quy định về tà vẹt trên đường cùng loại trong khu gian; hoạt động bảo trì tà vẹt các loại phải thực hiện đúng quy định để đảm bảo các yếu tố kỹ thuật trong tiêu chuẩn bảo trì công trình hiện hành; Đầu tà vẹt trên cầu cần phải thẳng hàng, ngay ngắn, không để so le dài ngắn khác nhau;

- Bạt các chỗ mục cục bộ sâu từ 1cm, rộng từ 10cm2 trở lên, bạt mặt trên và hai bên tà vẹt gỗ; trám kín các lỗ tích đọng nước trên mặt có chiều sâu từ 1cm trở lên; Đệm chặt các chỗ tà vẹt treo từ 2mm trở lên; đầu tà vẹt nứt từ 3mm trở lên phải được quấn chặt bằng hai vòng dây thép □3mm; điều chỉnh các chỗ tà vẹt đè lên các thanh liên kết của dầm hay sát mép dầm ngang dưới 1cm;

- Mỗi tà vẹt phải đánh số thứ tự và có đủ hai bu lông móc đủ ren, phải có rông đen nhưng không được đệm quá 3 lớp và lớp đệm dày quá 5cm. Khi bảo dưỡng duy tu phải cạo rỉ và lau dầu. Đầu móc bu lông phải thẳng góc tim dầm và khít với cánh dầm dọc, nếu lệch không vượt quá 30^o; Trên tường chắn đá đặt tà vẹt treo hở trên 1cm hay đệm ở dưới tà vẹt một lớp cao su hay bao tải tẩm nhựa đường dày 1cm;

- Tà vẹt gỗ xuất hiện một trong các trạng thái sau đây là tà vẹt mất tác dụng: Mục cục bộ phải đục, bạt vá lại tích lũy độ sâu quá 60mm; Lỗ đinh mục nghiêm trọng, không còn chỗ để chuyển vị trí đinh liên kết ray với tà vẹt; Không đảm bảo cự ly, thủy bình, phương hướng của ray theo yêu cầu quy định về ray trên cầu; Tà vẹt bị mục từ trong lõi; Nứt dọc nghiêm trọng, các thớ gỗ không cộng đồng chịu lực; Hai thanh tà vẹt liền nhau bị mục mất tác dụng thì phải thay ngay; Bốn tà vẹt ở mối nối ray không được phép mục, mất tác dụng;

- Đánh số thứ tự trên tà vẹt đầy đủ và sơn trắng đầu tà vẹt để ghi rõ ngày tháng năm đưa vào sử dụng. Khi thay toàn bộ tà vẹt gỗ trên cầu, cần phải lựa chọn để sử dụng lại những thanh còn dùng được để đưa vào cầu hoặc dùng trên đường để đảm bảo tiết kiệm, hiệu quả;

Câu 6: Hãy nêu các dung sai cho phép về: Cự ly- thủy bình – Cao thấp-phương hướng-ray treo- Bu lông móc- Đinh đường ray chính-Đinh đường ray hộ bánh-Cự ly ray chính với ray hộ bánh-Cự ly ray chính với ray gờ-khe hở ray- Tà vẹt mới thay trong: quy tắc nghiệm thu, phúc tra chất lượng duy tu?

Đáp án:

- Phương hướng: Phương hướng đường trên cầu phải phù hợp với 2 đầu cầu, nếu sai thì tỷ lệ giữa hai đường tên và chiều dài đó không quá 0.5‰ (tức là chiều dài 1m sai không quá 0,5mm).

- Cự ly: Phải đúng, nếu sai không được rộng quá 4mm và hẹp quá 2mm. Nếu đường cong phải cộng thêm độ nới rộng của ray bụng.

- Thủy bình: phải bằng nhau, sai số cho phép ±3mm, nhưng không được vặn khẩu độ. Nếu cầu trên đường cong phải cộng thêm độ nâng cao đường ray bên lưng.

- Mối ray: không được chạy hở quá 6mm, mối ray phải đối xứng, không được đặt trên đỉnh tà vẹt. Mối đặt cách đầu dầm sắt, tường chắn đá, đỉnh cuốn và khe co giản của cầu ít nhất 2m. Cầu ngắn hơn 4,5m đặt mối nối ra 2 đầu cầu.

- Lập lách: không được mòn quá tiêu chuẩn, không bị nứt gãy, có bu lông. Khi duy tu phải chải rỉ, lau dầu, xiết chặt. Bu lông không được hụt ren, khi bảo quản chỉ chấm dầu và xiết chặt.

- Đế ray sát với mặt tà vẹt, trong từng mặt tà vẹt nếu hở quá 2mm trở lên phải đệm chặt, diện tích đệm bằng diện tích đế ray. Khi thiếu tôn dày có thể đệm nhiều lớp mỏng.

- Thân đinh Crămpông và Tiaraphông phải sát với chân ray, nếu hở không quá 2mm và 3 cái liền cùng phía. Mũ đinh khít với đế ray, nếu hở không quá 1mm.

- Khoảng cách giữa mép ray chính và ray hộ bánh:

+ Cầu riêng = 200mm**.**

+ Cầu chung =70-:-90mm

+ Nếu sai không được quá +;- 10 mm

- Ray hộ bánh không được cao hơn ray chính 5mm, và không được thấp hơn 20mm.

- Mỗi tà vẹt phải đủ 2 bu lông móc , phải có roong đen nhưng không đệm quá 3 lớp và dày quá 5cm, phải đủ ren. Khi duy tu phải cạo rỉ và sơn than bu lông, chải rỉ lau đầu ren, đầu móc phải cắn khít với cánh dầm, thẳng góc với tim dầm, nếu lệch không quá 30^0.

- Đệm chặt tà vẹt treo từ 2mm trở lên. Diện tích tấm đệm phải bằng diện tích tiếp xúc cánh trên dầm dọc.

- Cự ly mép trong ray gờ và mép ngoài ray chính quy định là: 250mm-:- 350mm Trường hợp đặc biệt có thể để 200mm.

- Tà vẹt: phải cắt bằng đầu, nếu nứt quá 3mm phải bó đầu bằng thép □□mm, bào nhẵn 3 mặt, ngàm khắc sâu nhiều nhất 3cm, ít nhất 0,5cm, các ngàm tà vẹt không được hở quá 3mm, khít với cánh dầm , mép tà vẹt hở mép dầm ngang từ 15mm trở lên, tà vẹt phải đặt thẳng góc với tim dầm, khoảng cách 2 mép tà vẹt liền nhau quy định 15cm-:-20cm. Riêng 2 tà vẹt cạnh dầm ngang có thể rộng đến 30cm. Nếu mặt dầm ngang>30cm thì phải đặt tà vẹt treo, ngắn hở từ 8mm-:-10mm.

Câu 7: Hãy cho biết khi kiểm tra ri vê cần chú ý kiểm tra vị trí nào? Nêu những quy định khi chặt tán ri vê?

Đáp án:

- Những vị trí ri vê dễ bị hỏng nhất:

+ Chỗ nối hoặc liên kết chịu lực xung kích mạnh: Kết cấu nhịp dọc, kết cấu nhịp ngang, bản cá kết cấu nhịp dọc. Liên kết thép góc với cánh kết cấu nhịp, bản bụng kết cấu nhịp dọc, kết cấu nhịp ngang, kết cấu nhịp đặc đỡ trên.

+ Tại tiếp điểm, liên kết thanh đứng, thanh chéo, thanh mạ hạ.

+ Những nút bị dao động lớn, hệ liên kết hoặc mối nối các thanh giằng gió dọc cầu (hệ giằng gió trên, dưới).

- Những quy định khi chặt và tán ri vê:

+ Các ri vê lỏng, thối thân đinh, rỉ mất mũ và các khuyết tật khác, phải căn cứ vào tính chất chịu lực và số lượng mà giải quyết.

+ Lỗ đinh khoan nghiêng lệch thì có thể doa to thêm. Khi chặt ri vê để thay thế, mỗi lần chỉ được phép chặt đi 10% tổng số ri vê, hoặc 1 ri vê nếu tổng số dưới 10 ri vê.

+ Nếu mối nối muốn chặt số lượng nhiều hơn thì phải kiểm toán lại số ri vê liên kết yêu cầu hoặc chặt đến đâu phải đóng lói và bắt bu lông tinh chế đến đó (2/3 lói và 1/3 bu lông) như quy định. Cự ly giữa 2 bu lông không xa quá 400mm. Để tránh những ri vê bên cạnh bị chấn động mạnh hại đến kết cấu thép, khi chặt ri vê cũ phải dùng cưa để cắt mũ đinh, hoặc dùng chạm thép nhỏ, búa tay để đục mũ ri vê, sau đó dùng khoan khoan bỏ thân ri vê. Cấm dùng búa tạ để chặt ri vê trên cầu.

+ Trước khi tán ri vê phải lau sạch thành lỗ, nếu lõ lệch phải doa sửa cho thẳng. Chỉ được tán ri vê trong khi không có tàu chạy. Ri vê chặt xong nếu không tán lại ngay được phép dùng bu lông hoặc lói thay thế tạm thời. Khi dùng bu lông phải sử dụng hai ê cu để vặn chặt.

+ Khi kiểm tra nghiệm thu những đinh ri vê mới thay phải kiểm tra thêm những đinh không thay xung quanh, nếu lỏng phải thay thêm. Sau khi nghiệm thu xong những đinh mới thay, đầu đinh phải sơn lại. Công tác thay ri vê phải được ghi vào sổ bảo trì công trình đầy đủ các thông tin về vị trí thay, phương pháp, số lượng thay, người thi công, người giám sát, ngày thi công, ngày hoàn thành, ngày nghiệm thu.

+ Các vị trí khó khăn sau khi chặt ri vê không thể tán lại được phép dùng bu lông cường độ cao để thay thế cho đinh tán.

+ Trong trường hợp toàn bộ ri vê đều lỏng, hỏng cần phải thay thế mà không có đủ khả năng để thực hiện hoàn thiện lại liên kết bằng ri vê thì được phép thay thế bằng bu lông cường độ cáo có cùng số lượng, đường kính phù hợp với lỗ ri vê. Bề mặt để bắt bu lông cường độ cao phải được làm sạch theo đúng yêu cầu quy định.

Câu 8: Hãy cho biết cánh kiểm tra và giải pháp xử lý hệ thống thanh, bản kết cấu thép(theo QT bảo trì cầu cống).

Đáp án:

- Trong hoạt động bảo trì công trình theo kế hoạch hàng năm, hoạt động bảo dưỡng thanh, bản kết cấu thép công trình có nhiệm vụ cơ bản là kiểm tra, phát hiện và xử lý các khuyết tật của kết cấu thép như nứt, phân lớp kim loại, cong, vênh thanh sau một thời gian khai thác;

- Những vị trí dễ phát sinh khuyết tật trong kết cấu thép là: trong các mối nối thanh, nút liên kết, đặc biệt ở khu vực liên kết thanh, có đinh chịu cắt một mặt; ở khu vực các thanh xiên chịu kéo và chịu kéo-nén ở vị trí các hàng đinh thứ nhất, thứ hai, thứ ba, ở vị trí các bản ngăn; ở các thanh có độ mảnh lớn; ở vị trí sắt góc liên kết dầm dọc vào dầm ngang và ở dầm dọc cụt đầu nhịp; ở khu vực cánh trên hệ dầm dọc; ở những vị trí có tập trung ứng suất như chỗ tiết diện thay đổi đột ngột, ở đầu mút các bản táp tăng cường; ở những vị trí dễ đọng nước, rác và kém thông gió;

- Phương pháp kiểm tra, phát hiện và xử lý đối với các vết nứt, khuyết tật trên thanh theo trình tự quy định về đường hàn và liên kết đường hàn;

-Đối với các khuyết tật do va chạm khi khai thác vận hành công trình như cong, vênh đột ngột thì phải dùng VAM để nắn sửa các vị trí này theo nguyên dạng ban đầu đồng thời phải xem xét kỹ vị trí cong vênh và vùng phụ cận để xác định mức độ tổn thương đối với kết cấu thép, phát hiện các vết nứt có thể có. Trường hợp: nếu không có gì nghi vấn có thể cho cạo rỉ và sơn lại sau khi tính toán thấy không ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của kết cấu; nếu gây biến dạng lớn phải có biện pháp gia cố ngay để đảm bảo chạy tàu và thay thế ngay bằng thanh mới ngay sau đó;

- Đối với các khuyết tật cong vênh không phải do va chạm, cần phải nghiên cứu tính toán lại khả năng chịu tải và độ ổn định của bộ phận đó để có biện pháp xử lý triệt để các hư hỏng, khuyết tật;

- Trong kết cấu thép cầu, đặc biệt chú ý đến tình trạng của các thanh chịu nén và kéo về độ thẳng. Để kiểm tra về độ thẳng của thanh, có thể dùng dây thép nhỏ kéo căng theo hai đầu thanh để xác định vị trí và mức độ cong. Nếu đường tên độ cong của thanh vượt quá trị số cho phép của tiêu chuẩn kỹ thuật thì phải nắn sửa và gia cố chúng theo tính toán;

- Đối với các thanh thuộc hệ liên kết của dàn chủ cần phải chú ý đến tình hình bằng phẳng và mức độ kéo căng của chúng, đặc biệt phải chú ý đến những thanh liên kết có độ mảnh lớn bị rung động mạnh khi có tàu chạy qua;

- Phải chú ý kiểm tra, theo dõi các vị trí, chi tiết trong kết cấu nhịp mà trong quá trình chế tạo và thi công trước đây đã phải xử lý khuyết tật, có ghi rõ trong hồ sơ hoàn công của công trình;

- Tất cả các khuyết tật và cong, vênh, nứt…đã được phát hiện trên kết cấu thép dù đã xử lý hay còn đang tiếp tục theo dõi xử lý đều phải ghi chép chi tiết vị trí, mức độ, ngày phát hiện, ngày xử lý, biện pháp xử lý, người xử lý, người phát hiện, người nghiệm thu vào sổ bảo trì công trình. Nếu vị trí nào còn tiếp tục thep dõi phải làm đầy đủ mốc theo dõi, lập đề cương theo dõi cụ thể và giao cho tuần cầu để thực hiện việc theo dõi thường xuyên. Để công tác theo dõi dễ dàng vị trí của các khuyết tật, phải dùng sơn khoanh vùng có khuyết tật, ghi ký hiệu, đánh dấu giới hạn khuyết tật, ghi rõ ngày tháng quan trắc, chú ý sơn đánh dấu và viết ký hiệu không được đè lên vị trí có khuyết tật;

Câu 9: Hãy nêu nội dung công tác sơn dầm thép trong QT bảo trì cầu cống?

Đáp án:

- Trong chu kỳ bảo trì công trình phải kiểm tra và tổ chức sơn bảo vệ, vệ sinh dầm thép đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định trong tiêu chuẩn bảo trì nhằm đảm bảo chống ăn mòn kết cấu, kéo dài tuổi thọ khai thác công trình.

- Trình tự sơn dầm thép như sau: Trước tiên sơn các lớp sơn lót chống rỉ vào bề mặt đã được vệ sinh, lớp trước khô mới được sơn lớp sau; Sau khi các lớp sơn lót khô, lần lượt sơn các lớp sơn phủ, lớp trước khô rồi mới được sơn lớp sau; Tùy theo tính chất của từng

loại cấu kiện kết cấu công trình và điều kiện môi trường thực tế mà lựa chọn số lớp sơn lót và số lớp sơn phủ cho hợp lý, đảm bảo yêu cầu bảo vệ chống rỉ kết cấu thép. Đối với các loại kết cấu như dầm ngang dầm dọc của hệ mặt cầu hay dầm chủ chạy trên phải đảm bảo tối thiểu sơn hai lớp sơn lót và ba lớp sơn phủ;

- Việc quét dọn vệ sinh cầu đề phòng tích đọng nước trên bề mặt kết cấu thép của dầm, hạn chế han rỉ dầm thép là rất quan trọng và cần thiết. Trước và sau khi bảo dưỡng, sửa chữa nhất thiết phải làm vệ sinh nơi sửa chữa và vị trí xung quanh;

- Chỉ tiến hành sơn khi thời tiết khô ráo, nhiệt độ tốt nhất là từ 10-30oC. Tuyệt đối không được sơn khi bề mặt thép còn ẩm ướt;

- Trước khi bắt đầu sơn, bề mặt thép phải được vệ sinh sạch sẽ, cạo sạch rỉ thép và lớp sơn lót cũ, lau chùi sạch bụi. Trong quá trình cạo rỉ, vệ sinh bề mặt phải kết hợp kiểm tra tình trạng kết cấu thép, nếu phát hiện vết nứt hoặc dấu hiệu bất thường phải kịp thời báo cáo để xử lý. Trường hợp sau khi làm vệ sinh bề mặt thép xong mà không tiến hành sơn ngay được thì phải quét một lớp dầu chống rỉ hoặc quét một lớp dầu sơn lên bề mặt để bảo vệ. Trước khi sơn phải làm vệ sinh sạch sẽ lớp dầu này;

- Sau khi cạo rỉ, vệ sinh mặt thép phải làm thủ tục nghiệm thu trước khi tiến hành sơn lớp sơn lót trong cùng. Trong quá trình cạo rỉ và sơn dầm phải chú ý phát hiện các vết nứt và các hư hỏng khác của dầm thép để báo cáo kịp thời xử lý. Nghiêm cấm việc sơn các vị trí dầm thép đã được phát hiện hư hỏng mà chưa xử lý;

- Những bụi bặm và rỉ sắt tích đọng ở khe hở thanh liên kết của dầm phải cạo và vệ sinh sạch sẽ sau đó quét một lớp sơn lót để khô rồi mới dùng sơn xám đặc nhét vào, tốt nhất sử dụng chì hoặc ma tít nêm chặt rồi mới tiến hành sơn; nếu vì cự ly của ri vê vượt quá tiêu chuẩn kỹ thuật mà phát sinh những khe hở giữa các lớp ghép thì phải tán thêm ri vê, cự ly giữa các ri vê không nên vượt quá 250mm;

- Khi cạo rỉ và sơn dầm thép phải giữ lại các dấu theo dõi đã có trên dầm. Trường hợp đặc biệt cần hủy bỏ phải tổ chức lưu trữ sơ đồ, hình ảnh sau đó phải đánh dấu lại đúng vị trí khi cao rỉ sơn xong;

- Sau khi sơn xong phải ghi rõ khối lượng sơn, ngày tháng, năm sơn tại một vị trí thuận lợi cho việc quan sát ở trên dầm đồng thời phải ghi vào sổ bảo trì công trình đầy đủ các thông tin về loại sơn, thành phần phối hợp của sơn, từng bước tiến hành sơn, điều kiện sơn, danh sách những người tham gia thi công;

Câu 10: Hãy trình bày các thao tác thay thế tà vẹt gỗ trên cầu?

Đáp án:

- Cắt bằng hai đầu, bào nhẵn ba mặt (gỗ đã được phòng mục thì không bào), nếu tà vẹt nứt từ 3mm trở lên phải sử dụng dây thép □3mm quấn chặt hai vòng; trám kín các vị trí tích đọng nước sâu, rộng từ 1cm trở lên; đánh số thứ tự tà vẹt theo quy định;

- Tà vẹt trên kết cấu nhịp thép phải khắc ngàm sâu 5-30mm, trong mọi trường hợp không được khắc quá 30mm để tránh lãng phí gỗ. Tốc độ V>90km/h khắc ngàm nhỏ nhất là 10mm.

- Ngàm tà vẹt phải khít với hai mép kết cấu nhịp, sai số không quá 5mm.

- Mặt tiếp xúc của tà vẹt với ri vê phải đục lõm hoặc làm rãnh dọc theo hàng ri vê.

- Để điều chỉnh độ vồng của đường ray, có thể sử dụng tà vẹt cao hơn quy chuẩn, cũng có thể đệm gỗ tứ thiết, bản đệm thép, khắc tà vẹt. (Có quét thuốc phòng mục mặt tiếp xúc gỗ đệm với tà vẹt), dùng bu lông hoặc keo êpoxy liên kết gỗ đệm với tà vẹt thật vững chắc.

- Tà vẹt trên kết cấu nhịp thép, mỗi thanh phải dùng 2 Bu lông móc tiêu chuẩn có D19mm đối với đường khổ 1000mm, D22mm đối với đường khổ 1435mm bắt ép chặt tà vẹt vào cánh kết cấu nhịp thép. Bu lông móc phải có bản đệm tròn F80mm bằng thép dày 6mm hoặc hình vuông 80x80x6. Đầu móc phải thẳng góc với tim kết cấu nhịp thép, mặt móc phải khít với mặt dưới cánh kết cấu nhịp thép; các bu lông phải đủ rông đen và ê cu, rông đen không dày quá 3cm và không hụt ren quá 2mm.

- Đối với cầu trong khu gian tín hiệu đóng đường tự động, bản đệm thép phải cách bản đệm thép của ray chạy tàu hoặc đế ray (không có bản đệm thép) không nhỏ hơn 15mm để cách điện tránh đoản mạch.

- Thân và mũ đinh đường phải khít với chân và đế ray, mỗi tà vẹt phải có đủ bốn đinh ở ray chính và hai đinh ở ray hộ bánh (đường lồng thì sáu đinh ở ray chính); mép tà vẹt hở mép dầm ngang từ 15mm trở lên, tà vẹt đặt thẳng góc với tim dầm, cự ly giữa hai tà vẹt không quá 20cm;

- Tà vẹt không được đè lên các thanh của kết cấu nhịp thép (giằng gió dưới, liên kết dọc dưới). Mặt dầm ngang rộng trước 30cm, phải đặt tà vẹt treo hở trên 1cm, tà vẹt treo có bề dày tối thiểu 10cm và phải đục rãnh để không đè vào ri vê, bu lông liến kết; tà vẹt đầu cầu phải cố định vững chắc trên tường chắn đá của mố cầu. Nên đệm 1 lớp cao su đúc dày ít nhất 5mm dưới đáy tà vẹt.

B. PHẦN BÀI TẬP

Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 40m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 10 thanh; cạo rỉ sơn dầm 80m^2. Sau khi duy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau:

a. Sửa chữa tổng hợp:

- Thân bu lông móc hở mép dầm 1mm có 5 cái; 3mm có 4 cái
- Đệm hở ray treo: 8 chổ
- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 7 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt: 5 thanh
- Ngàm vẹt hở mép dầm hở 4mm có 2 ngàm.

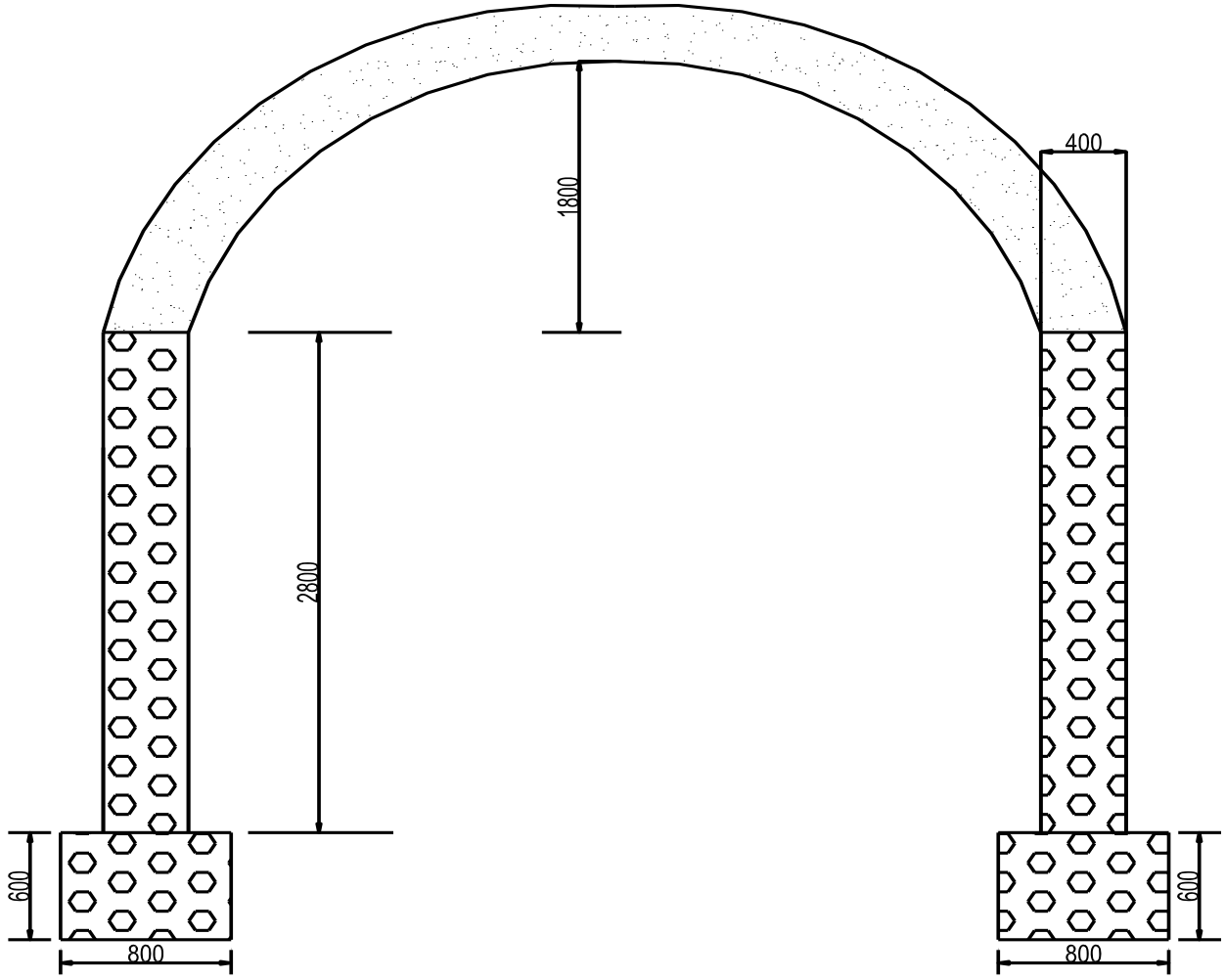
c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 11 m2
- Sơn không thẳng: 13 m
- Cạo rỉ chưa sạch mà đã sơn: 17 chổ.

d. Kiểm tra sửa chữa dầm thép:

- Ri vê tiếp điểm thanh đứng với dầm ngang mất tác dụng không đánh dấu kiểm tra: 5 cái

Câu 2: Cho mặt cắt ngang cống vòm như hình vẽ sau (kích thước bản vẽ ghi bằng mm) Cấu tạo tường đá hộc xây, vòm đổ bê tông. Đ/c hãy tính khối lượng vật tư để xây 10m tường cống (cả phần chân khay móng). Tường xây đá hộc dùng vữa mác 100#, loại xi măng PC30.(Biết rằng cấp phối vật liệu cho 1 khối vữa là : XM :385,04kg ; Cát :1,09 kg).



Phần xây đá hộc

C. CÁC BÀI GIẢI THAM KHẢO

Câu 1: Hãy đánh giá chất lượng duy tu tổng hợp một cầu thép đi riêng dài 40m, có đường đi 1 bên. Biết rằng tà vẹt thay mới 10 thanh; cạo rỉ sơn dầm 80m^2. Sau khi duy tu xong số liệu đo đạc kiểm tra được như sau:

a. Sửa chữa tổng hợp:

- Thân bu lông móc hở mép dầm 1mm có 5 cái; 3mm có 4 cái
- Đệm hở ray treo: 8 chổ
- Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 7 chổ

b. Thay gỗ mới:

- Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt: 5 thanh

- Ngàm vẹt hở mép dầm hở 4mm có 2 ngàm.

c. Cạo rỉ sơn dầm:

- Sơn không nhẵn chồm lên sơn cũ: 11 m2

- Sơn không thẳng: 13 m

- Cạo rỉ chưa sạch mà đã sơn: 17 chổ.

d. Kiểm tra sửa chữa dầm thép:

- Ri vê tiếp điểm thanh đứng với dầm ngang mất tác dụng không đánh dấu kiểm tra: 5 cái

Đáp án:

1. Duy tu tổng hợp:

a. Điểm gốc: 40m x 12 điểm = 480 điểm.

b. Điểm trừ:

+ Thân bu long móc hở mép dầm 3mm có 3 cái: 3 cái x 1điểm = 4 điểm

+ Đệm hở ray treo: 8 chổ x 2 điểm = 16 điểm.

+ Tà vẹt mục cục bộ mà không bạt: 7 chổ x 2 điểm = 14 điểm.

Tổng điểm trừ: 4 + 16 + 14 =34 điểm.

c. Điểm chất lượng: $\frac{\mathbf{480-34}}{\mathbf{480}}\ \boldsymbol{x}\mathbf{100\%} = \mathbf{92,9\%}$

2. Thay gỗ mới:

a. Điểm gốc: 10 thanh x 10 điểm = 100 điểm**.**

b. Điểm trừ:

+ Tà vẹt không bào nhẵn 3 mặt: 5 thanh x 0,5 điểm = 2,5 điểm.

+ Ngàm tà vẹt hở mép dầm quá quy định: 2 Ngàm x 1 điểm = 2 điểm.

Tổng điểm trừ: 2,5 + 2 = 4,5 điểm.

c. Điểm chất lượng: $\frac{\mathbf{100-4,5}}{\mathbf{100}}\ \boldsymbol{x}\mathbf{100\%} = \mathbf{95,5\%}$

3. Cạo rỉ sơn dầm:

a. Điểm gốc: 80m2 x 8 = 640 điểm

b.Điểm trừ:

+ Sơn không nhẵn chồm lên sơn củ: 11m2 x 1 điểm = 11 điểm.

+ Sơn không thẳng: 13m x 1 điểm = 13 điểm.

+ Cạo rỉ chưa sạch mà đã sơn: 17 chổ x 1 điểm = 17 chổ.

Tổng điểm trừ: 11 + 13 + 17 = 41điểm.

c. Điểm chất lượng**:** $\frac{\mathbf{640-41}}{\mathbf{640}}\ \boldsymbol{x}\mathbf{100\%} = \mathbf{93,6\%}$

4. Kiểm tra dầm thép:

a. Điểm gốc: 100 điểm.

b. Điểm trừ:

+ Ri vê tiếp điểm thanh đứng với thanh ngang mất tác dụng không đánh dấu kiểm tra: 5 cái x 3 điểm = 15 điểm.

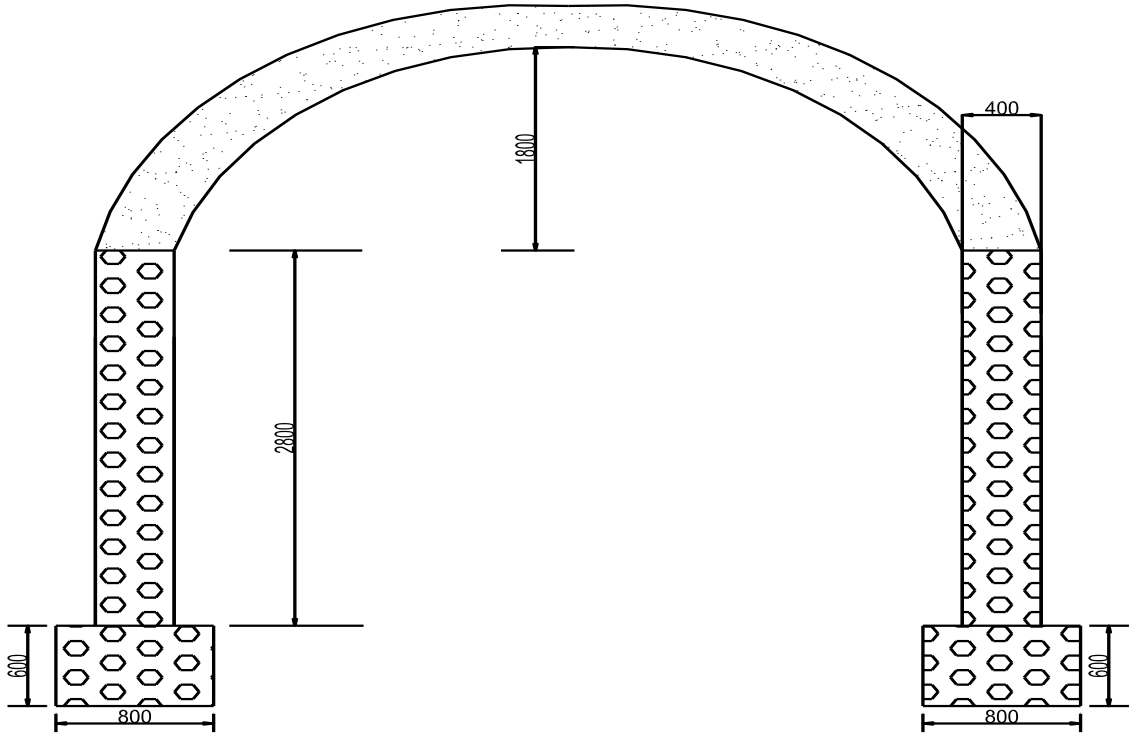
c. Điểm chất lượng: $\frac{\mathbf{100-15}}{\mathbf{100}}\ \boldsymbol{x}\mathbf{100\%} = \mathbf{85,0\%}$

Chất lượng duy tu:

$$\frac{\mathbf{92,9\% + 95,5\% + 93,6\% + 85\%}}{\mathbf{4}} = \mathbf{91,7\%}$$

(Chất lượng duy tu đạt loại tốt)

Câu 2: Cho mặt cắt ngang cống vòm như hình vẽ sau (kích thước bản vẽ ghi bằng mm) Cấu tạo tường đá hộc xây, vòm đổ bê tông. Đ/c hãy tính khối lượng vật tư để xây 10m tường cống (cả phần chân khay móng). Tường xây đá hộc dùng vữa mác 100#, loại xi măng PC30.(Biết rằng cấp phối vật liệu cho 1 khối vữa là : XM :385,04kg ; Cát :1,09 kg)



Phần xây đá hộc

Đáp án:

- Thể tích chân móng của hầm cho một đoạn dài 10 mét :

$V_{\text{chân}}$ móng = 0,80 x0,6x10 x2 = 9.6m^3

- Thể tích phần tường hầm dài 10 mét :

$V_{\text{tường hầm}}$ = 2,8 x 0,40 x10 x2 = 22.4m^3

- Thể tích của 10m chân móng và tường hầm :

$V_{\text{tổng cộng}} = V_{\text{chân móng}} + V_{\text{tường hầm}}$ = 9.6 m^3+22.4m^3= 32,0m^3

- Khối lượng đá hộc để xây tường hầm là :

Đá hộc : $V_{\text{tổng cộng}}$ x1,2 = 32.0 m^3 x 1,2 = 38.4m^3

- Khối lượng đá dăm(4x6cm) để xây chân móng và tường hầm là:

Đá dăm = $V_{tổng\ cộng}$ x 0,057 = 32.0m^3 x 0,057 =1,82m^3

- Lượng vữa cần thiết để xây chân móng và tường hầm là:

V vữa = $V_{tổng\ cộng}$ x 0,42 = 32.0m^3 x 0,42 =13.44m^3

- Theo đề bài chân móng và tường xây bằng đá hộc vữa XM 100#, vậy lượng xi măng cần thiết để có 13.44m^3 là :

Xi măng = 13.44m^3 x 385,04kg = 5174.94 kg.

- Khối lượng cát cần thiết để có 13.44m^3 :

Cát = 13.44 m^3 x 1,09kg = 14.65m^3

MỤC II
CÂU HỎI VÀ ĐÁP ÁN TUẦN CẦU

Câu 1*:*

- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu gồm các nội dung gì ?

Đáp án:

- Công nhân tuần có 04 nhiệm vụ

+ Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu

+ Sửa chữa và bảo dưỡng cầu

+ Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt

+ Xử lý khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu;

- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu gồm các nội dung sau:

+ Kiểm tra theo dõi thường xuyên trạng thái các bộ phận kết cấu công trình cầu, bao gồm:

Mặt cầu (ray, tà vẹt, các phụ kiện, phối kiện, thiết bị mặt cầu, cự ly, phương hướng, mặt bằng đường trên cầu và đường hai đầu cầu);

Dầm cầu, dàn thép cầu, cuốn vòm cầu, trong đó phải chú ý: vị trí dầm so với tim đường, mặt bằng của dầm; các mối nối giữa dầm dọc với dầm ngang, giữa dầm ngang với dầm chủ và mối nối các thanh đứng, thanh chéo, dàn gió với mạ thượng, mạ hạ dầm chủ; các mối nối của mạ thượng, mạ hạ, thanh đứng, thanh chéo, dầm dọc, dầm ngang; các thanh dầm bị thương, cong, vênh, nứt, rỉ, thủng;

Gối cầu, trụ, mố, tường đầu, tường cánh, hộ mố, hộ đáy lòng sông, các công trình điều tiết lòng sông, trong đó chú ý: tình hình hư hỏng và biến dạng của gối cầu; tình hình mặt bằng, mặt đứng của mố, trụ, nhất là những mố, trụ bị hư hỏng, nứt, vỡ và các mố trụ tạm; tình hình xói lở của lòng sông, suối và chân mố trụ cầu;

Các thiết bị thuộc hệ mặt cầu như đường ô tô trên cầu đi chung, đường cho người đi bộ và ván tuần đường trên cầu, các thiết bị phòng hỏa, các thiết bị kiểm tra và an toàn của cầu, các biển báo hiệu trên cầu;

Khổ giới hạn cầu, nhất là khi trên cầu đang có thi công để phát hiện kịp thời những máy móc, thiết bị, vật liệu vi phạm khổ giới hạn và yêu cầu đơn vị thi công giải quyết ngay;

Những bộ phận đặc biệt của cầu được Tổ chức, cá nhân chịu trách nhiệm bảo trì yêu cầu phải theo dõi thường xuyên.

Các chỗ hư hỏng, biến dạng đang sửa chữa;

+ Kiểm tra, theo dõi tình hình dòng chảy qua cầu, gồm:

Chú ý theo dõi tình hình nước lên, xuống, tốc độ nước chảy; trong mùa mưa lũ phải đo và ghi chép mức nước vào sổ theo giờ quy định; báo cáo mức nước về cơ quan chủ quản, đánh dấu mức nước cao nhất hàng năm vào thân mố trụ, báo cáo kịp thời khi nước sắp ngập dầm cầu;

Theo dõi các tàu, thuyền, bè mảng, cây cối…trôi trên sông, xử lý kịp thời khi có tàu, thuyền, bè mang, cây cối…đâm va vào mố trụ cầu, dầm cầu ảnh hưởng đến an toàn công trình.

+ Sau mỗi chuyến tàu qua, tuần cầu phải kiểm tra mặt cầu, những phần dễ cháy trên mố, trụ, đề phòng tàn than đầu máy hoặc các vật trên tàu rơi xuống gây cháy cầu hoặc gây hư hỏng trở ngại trên cầu.

Câu 2:

- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Sửa chữa và bảo dưỡng cầu gồm câc nội dung gì?

Đáp án:

1. Công nhân tuần có 04 nhiệm vụ

- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu
- Sửa chữa và bảo dưỡng cầu

-Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt

-Xử lý khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu;

2. Sửa chữa và bảo dưỡng cầu gồm các nội dung sau:

a-Đóng và vặn chặt lại các đinh đường, các chốt lót, các bu lông của cầu;

b- Bôi dầu mỡ các bu lông, chốt con lăn và mặt lăn gối cầu bằng thép, lau chùi các bộ phận co dãn điều tiết nhiệt độ;

c- Trét cao phòng mục vào các vết nứt trên các gỗ, ván; sửa chữa, chắp vá các thanh ván, gỗ bị long, gập ghềnh, hư hỏng;

d - Sửa chữa, xếp lại những viên đá bong ở hộ mố, tứ nón, chân mố trụ, kè đá lòng sông;

e- Sửa chữa, sơn kẻ lại các biển báo, tín hiệu trên cầu, lý trình cầu, các dấu và mốc theo dõi, thước đo nước, các thiết bị kiểm tra và an toàn;

f- Phát cây, nhổ cỏ bám vào mố, trụ, dầm, hộ mố và những cây mọc ở gầm cầu và trong phạm vi cách cầu ra 30m;

g- Sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị phòng hỏa, bảo đảm thường xuyên đầy đủ nước, cát và các dụng cụ chữa cháy khác, mỗi tuần phải rửa thùng, thay nước một lần;

h- Quản lý đèn và thắp đèn ở các tín hiệu giảm tốc độ và các tín hiệu khác trong phạm vi cầu;

i-Làm vệ sinh mặt cầu, dầm cầu, mặt mố, trụ và đầu cầu, trang trí cầu sạch sẽ;

Câu 3 :

- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?
- Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt gồm các nội dung gì?

Đáp án:

1. Công nhân tuần có 04 nhiệm vụ

- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu

-Sửa chữa và bảo dưỡng cầu

-Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt

-Xử lý khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu;

2. Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt gồm các nội dung:

a- Trừ các trường hợp có giấy phép của cấp có thẩm quyền, tuần cầu phải:

b- Tuần cầu phải xem xét giấy tờ của tất cả những người đến nghiên cứu, đo đạc trên cầu và xung quanh khu vực cầu. Nếu không có giấy phép theo đúng quy định, phải yêu cầu ngừng ngay các hoạt động nghiên cứu, đo đạc trên cầu và xung quanh khu vực cầu. Tuần cầu phải ngăn ngừa đề phòng và xử lý các hoạt động trộm cắp, phá hoại gây hư hại cho cầu và tài sản đường sắt khu vực cầu;

Câu 4:

- Công nhân tuần có nhiệm vụ gì ?

- Khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu công nhân tuần câu phải làm gì?;

Đáp án:

1. Công nhân tuần có 04 nhiệm vụ

- Kiểm tra theo dõi thường xuyên cầu

-Sửa chữa và bảo dưỡng cầu

- Bảo vệ cầu và các tài sản đường sắt

- Xử lý khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu;

2. Khi cầu bị hư hỏng hoặc xảy ra tai nạn trên cầu công nhân tuần cầu tiến hành như sau:

Khi phát hiện trên cầu có những hư hỏng nhỏ, tự mình có thể giải quyết được thì tuần cầu phải sửa chữa ngay. Khi phát hiện trên cầu có những hư hỏng nặng hoặc tai nạn chướng ngại, không đảm bảo an toàn chạy tàu, mà một mình không giải quyết được, tuần cầu phải lập tức phòng vệ cầu, báo cho ga hai đầu, cho cung cầu và báo cáo kịp thời cho lãnh đạo đơn vị để có biện pháp giải quyết. Khi có xe cộ, tàu, thuyền, bè mạng làm hư hỏng, gây tai nạn, trở ngại trên cầu, tuần cầu phải phối hợp để bắt giữ người điều khiển xe cộ, tàu, thuyền, bè mảng đó lại cùng với phương tiện đã gây ra sự cố để lập biên và xử lý.

Phương thức phòng vệ cầu quy định như sau:

Nếu là cầu đi chung có cột tín hiệu phòng vệ ở hai đầu cầu, phải báo cho nhân viên gác cầu đóng ngay cột tín hiệu lại và phòng vệ không cho tàu, xe, phương tiện qua cầu;

Nếu là cầu đi riêng phải đặt ngay tín hiệu phòng vệ ở hai đầu cầu đúng theo quy định trong quy trình tín hiệu về phòng vệ chướng ngại bất ngờ trên đường sắt. Trong trường hợp đó: nếu có một mình trên cầu, phải đặt pháo phòng vệ trước phía biết chắc tàu sẽ tới hoặc phía có dốc xuống cầu, phía có tầm nhìn xấu. Sau khi phong vệ hai đầu, cần chú ý xem tàu đến phía nào thì chạy lại phía đó làm tín hiệu cho tàu ngừng; nếu có nhân viên đường sắt ở gần đó thì dùng còi hoặc kèn báo cho họ biết và yêu cầu họ phụ

trách phòng vệ một phía, còn phía có khả năng tàu tới thì công nhân tuần cầu đảm nhiệm phòng vệ.

Câu 5:

Hãy nêu nguyên tắc làm việc của công nhân tuần cầu?

Đáp án:

Nguyên tắc làm việc của công nhân tuần cầu là:

Khi lên ban, tuần cầu phải mang theo các thiết bị, dụng cụ sau:

Các tín hiệu tay, gồm: cờ đỏ và cờ vàng (cho ban ngày thời tiết tốt), đèn tín hiệu tay (cho ban đêm hoặc ban ngày thời tiết xấu), còi, pháo;

Các thước đo và sổ kiểm tra theo dõi;

Các dụng cụ, vật liệu cần thiết cho công tác sửa chữa, bảo dưỡng cầu và làm các công việc do cung trưởng phân công;

Trong khi lên ban, tuần cầu phải:

Luôn có mặt trên cầu để làm các nhiệm vụ theo quy định;

Đeo băng đỏ trực ban tuần cầu ở cánh tay trái, quần áo chỉnh tề, đứng đắn, chân đi giày hoặc dép có quai sau, đầu có mũ, không mặc quần áo màu đỏ, không được bịt kín tai;

Đứng đón tàu khi tàu qua cầu theo đúng tư thế quy định cho nhân viên cầu đường trong quy trình tín hiệu;

Luôn luôn chú ý tàu xe chạy trên cầu để bảo đảm an toàn cho mình trong khi làm nhiệm vụ;

Hoạt động giao nhận ban tuần cầu:

Tuần cầu ban trước phải bàn giao đầy đủ cho tuần cầu ban sau về tình hình mọi mặt của cầu, về công tác đã làm và về vật liệu, dụng cụ, hai bên phải ký vào sổ tuần cầu;

Tuần cầu ban sau phải đến nhận ban đúng giờ quy định. Trước khi lên ban phải được nghỉ ngơi đầy đủ và cấm không được uống rượu;

c)Nếu đến giờ quy định mà tuần cầu ban sau chưa tới, thì tuần cầu ban trước vẫn phải tiếp tục nhiệm vụ, nhưng phải báo ngay cho cung trưởng cầu biết để giải quyết và ghi vào sổ tuần cầu sự việc trên để xử lý thích đáng;

Thực hiện chế độ báo cáo của tuần cầu:

a-Báo cáo khẩn cấp cho cung trưởng cung quản lý cầu khi có sự việc đột xuất và cấp thiết;

b-Hàng ngày báo cáo cho cung trưởng cung quản lý cầu những chỗ đang hư hỏng hoặc đang theo dõi kiểm tra;

c-Hàng tháng báo cáo cho cung trưởng cung quản lý cầu về tình trạng cầu, các công tác đã làm và các vấn đề có liên quan khác;

Câu 6: Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật ray hộ bánh trong bảo dưỡng cầu cống(TCCS05:2014/VNRA)

Đáp án:

1. Tất cả các cầu có các điều kiện sau đây đều phải đặt ray hộ bánh: Dầm thép mặt cầu trần dài trên 5m (chiều dài giữa các mép tường che của hai mố), dầm bản mặt cầu máng ba lát hoặc dầm bê tông máng ba lát dài trên 25m (chiều dài giữa các mép tường che của hai mố); Trên cầu có đường cong bán kính R dưới 500m; Đường hai đầu cầu trong phạm vi 100m từ đuôi mố có đường cong bán kính R từ 300m trở xuống; Cầu cao trên 6m tính từ đáy ray tới đáy lòng sông suối vị trí sâu nhất; Cầu giao lập thể vượt qua đường sắt, đường ô tô, đường thành phố; Cầu có nhiều đường thì chỉ cần đặt ray hộ bánh cho hai đường ở phía ngoài;

2. Ray hộ bánh có thể sử dụng cùng loại ray với ray chính chạy tàu hoặc có thể dùng ray nhỏ hơn. Mặt đỉnh ray hộ bánh không được cao hơn ray chạy tàu quá 5mm và cũng không được thấp hơn đỉnh ray chạy tàu quá 20mm. Cứ cách một tà vẹt, mỗi ray hộ bánh phải dùng hai đinh xoắn tia rơ phông để bắt chặt ray hộ bánh xuống tà vẹt hoặc mỗi tà vẹt dùng một định xoắn so le nhau để bắt chặt ray hộ bánh xuống tà vẹt. Tại vị trí mối nối ray, có thể dùng đinh đường crăm pông đóng quay đầu mũ đinh ra ngoài tim ray. Ngoài vị trí đặt bộ phận điều tiết nhiệt độ ra, mối nối ray hộ bánh được dùng lập lách và bu lông bắt chặt;

3. Ray hộ bánh của cầu nằm trên khu gian tín hiệu tự động, mối nối ray hộ bánh cũng phải đặt phụ kiện cách nhiệt, ray hộ bánh có hiện tượng ray xô thì cũng phải lắp đặt thiết bị phòng xô;

Khoảng cách giữa mép ray hộ bánh và ray chính trên cầu quy định như sau: Đối với cầu đi riêng đường sắt khoảng cách này là 200mm và đối với cầu đường sắt, đường ô tô đi chung cùng mặt cầu thì khoảng cách này là 70-90mm, sai số cho phép ± 10mm; Mạch cưa ghép hai đầu ray phải khít, nếu hở không được vượt quá 5mm;

4. Ray hộ bánh phải đặt dài ra ngoài tường chắn đá hoặc ván chắn đất một đoạn song song với ray chạy tàu rồi uốn cong thành hình thoi (theo hình vẽ ở phần phụ lục). Chiều dài đoạn song song với ray chạy tàu được quy định như sau: Cầu dưới 30m tối thiểu là 2.5m trên đường thẳng và 5m trên đường cong; Cầu từ 30m trở lên tối thiểu là 5m trên đường thẳng và 10m trên đường cong;

5. Chiều dài của mỗi đoạn uốn cong không được nhỏ hơn 5m. Đầu cuối của đoạn này được cắt vát và dùng bu lông bắt chặt đầu chụm lại với nhau thành đầu thoi hoặc bắt chặt vào hai má đầu thoi bằng gỗ tứ thiết tại vị trí tim đường. Đầu thoi phải được đặt trên tà vẹt và dùng đinh tia rơ phông bắt chặt, chắc chắn xuống tà vẹt;

6. Đầu mút thoi không rỗng rộng quá 50mm và phải nằm sát trên đỉnh mặt tà vẹt, nếu hở không được vượt quá 5mm, đầu thoi phải được sơn trắng; Thân đinh đường phải sát với chân đế ray, nếu để hở không được vượt quá 3mm và ba đinh liên tục cùng một phía. Mũ đinh phải sát với mặt trên đế ray, nếu để hở không được vượt quá 1mm; Ray, lập lách phải đủ, không được mòn quá tiêu chuẩn, nứt gãy, nếu rỉ phải dùng sơn đen hay

hắc ín để sơn lại, phải đầy đủ bu lông, bu lông phải đủ ren, chải rỉ sạch sẽ, lau dầu và được xiết chặt chẽ;

Câu 7: Hãy nêu yêu cầu kỹ thuật Dầm thép, dàn thép và thanh liên kết. trong bảo dưỡng cầu cống(TCCS05:2014/VNRA)

Đáp án:

- Các thanh của dàn chủ phải luôn luôn ở trạng thái vững chắc, bằng thẳng. Đặc biệt các thanh dàn chủ chịu lực đổi chiều (kéo+nén) và quan sát các bộ phận cấu tạo thanh để xác định xem thanh bị cong vênh khi có tàu chạy qua;

- Để đề phòng các thanh bị đọng nước cần phải tạo lỗ để thoát nước. Đường kính lỗ thoát nước không nhỏ hơn 23mm, mép lỗ phải tạo độ lõm để nước dễ thoát; lỗ thoát nước phải thường xuyên được vệ sinh đảm bảo thông thoát;

- Nếu độ cong các thanh chịu nén lớn hơn 1/1000 chiều dài của dây cung, các thanh chịu kéo lớn hơn 1/500 chiều dài của dây cung, các thanh liên kết nếu xuất hiện độ cong quá 1/300 chiều dài dây cung thì phải lập đề xuất tiến hành nắn chỉnh, sửa chữa, gia cố hoặc thay mới đảm bảo khả năng chịu lực; Đường tên độ cong của thanh không được vượt quá 1/7 bán kính quán tính của tiết diện đối với thanh chịu nén và không vượt quá 1/10 chiều cao tiết diện đối với thanh chịu kéo;

- Các thanh, các bộ phận của dầm thép khi xuất hiện vết nứt phải được làm rõ nguyên nhân và gia cố sửa chữa ngay. Nếu chưa kịp gia cố những vị trí có thể cho phép thì phải khoan lỗ ở cuối vết nứt, lỗ khoan bằng bề dày bản thép bị nứt, lớn nhất không quá đường kính đinh, bu lông trong liên kết của thanh, bộ phận. Các vết nứt chưa gia cố được phải đánh dấu và theo dõi thường xuyên

Câu 8: Hãy cho biết phạm vi bảo vệ cầu đường sắt được quy định trong Nghị định 56/2018/NĐ-CP như thế nào?

Đáp án:

1. Phạm vi bảo vệ trên không của cầu tính từ điểm cao nhất của kết cấu cầu trở lên theo phương thẳng đứng là 2 mét và không nhỏ hơn phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt quy định:

- Phạm vi bảo vệ trên không của đường sắt tính từ đỉnh ray trở lên theo phương thẳng đứng không nhỏ hơn trị số sau:

+ Đối với đường sắt khổ nhỏ 1000 mm là 5,3 mét.

+ Đối với đường sắt khổ 1435 mm là 6,55 mét.

+ Đối với đường sắt còn lại là 5,6 mét.

2. Phạm vi bảo vệ cầu theo chiều dọc được xác định như sau:

a.Từ cột tín hiệu phòng vệ phía bên này cầu đến cột tín hiệu phòng vệ phía bên kia cầu đối với cầu có cột tín hiệu phòng vệ.

b.Từ đuôi mố cầu bên này đến đuôi mố cầu bên kia và cộng thêm 50 mét về mỗi bên đầu cầu đối với cầu không có cột tín hiệu phòng vệ.

3. Phạm vi bảo vệ cầu theo phương ngang tính từ mép ngoài cùng của kết cấu cầu trở ra mỗi bên được xác định như sau:

a. Cầu cạn trong đô thị: 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 05 mét đối với cầu đường sắt còn lại.

b. Cầu vượt sông, kênh, rạch trong đô thị:

- 10 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 05 mét đối với cầu đường sắt đô thị và cầu đường sắt còn lại có chiều dài dưới 20 mét.
- 20 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60m.
- 50 mét đối với cầu có chiều dài từu 60 mét đến 300 mét.
- 100 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét.

c. Cầu cạn ngoài đô thị: 20 mét đối với cầu đường sắt tốc độ cao, 03 mét đối với cầu đường sắt đô thị, 07 mét đối với cầu đường sắt còn lại. (theoNĐ56/2018)

d. Cầu vượt sông ngoài đô thị:

- 20 mét đối với cầu có chiều dài dưới 20 mét.
- 50 mét đối với cầu có chiều dài từ 20 mét đến dưới 60 mét.
- 100 mét đối với cầu có chiều dài từ 60 mét đến 300 mét.
- 150 mét đối với cầu có chiều dài trên 300 mét

MỤC III
PHẦN HIỂU BIẾT PHÁP LUẬT LAO ĐỘNG

Câu 1: Mục đích của công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động?

Đáp án:

Đảm bảo an toàn thân thể cho người lao động, hạn chế đến mức thấp nhất hoặc không để xảy ra tai nạn, chấn thương hoặc tử vong trong lao động.

Câu 2: Yêu cầu công nhân trong giờ làm việc phải?

Đáp án:

- Sử dụng đầy đủ trang bị phòng hộ đã được cấp phát.
- Thực hiện đúng quy trình quy tắc an toàn kỹ thuật.

Câu 3: Quyền của người sử dụng lao động trong công tác an toàn lao động, vệ sinh lao động?

Đáp án:

- Buộc người lao động phải tuân thủ các quy định, nội dung biện pháp an toàn lao động, vệ sinh lao động.
- Khen thưởng người chấp hành tốt và kỷ luật người vi phạm.

Câu 4: Nguyên tắc khi người sử dụng lao động thực hiện việc trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân?

Đáp án:

- Đúng chủng loại, đúng đối tượng, đủ số lượng, bảo đảm chất lượng theo tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia; Hướng dẫn, giám sát người lao động sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân;
- Không phát tiền thay cho việc trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân; không buộc người lao động tự mua hoặc thu tiền của người lao động để mua phương tiện bảo vệ cá nhân.

Câu 5: Công tác kiểm tra an toàn lao động, vệ sinh lao động nhằm mục đích gì?

Đáp án:

- Nắm bắt, đánh giá, quản lý được tình hình triển khai và thực hiện kế hoạch, các quy định, các chương trình an toàn vệ sinh lao động
- Phát hiện kịp thời các thiếu sót về an toàn vệ sinh lao động để có biện pháp khắc phục, đồng thời làm căn cứ hiệu chỉnh kế hoạch, tổ chức bộ máy, cũng như các quy định...
- Giáo dục, nhắc nhở người sử dụng lao động và người lao động nâng cao ý thức trách nhiệm; nâng cao khả năng phát hiện các nguy cơ gây tai nạn lao động và phát huy tinh thần sáng tạo, tự lực trong việc tổ chức khắc phục các thiếu sót tồn tại

Câu 6: Quyền, trách nhiệm trong công tác an toàn, vệ sinh lao động của Công đoàn cơ sở?

Đáp án:

- Tham gia, phối hợp với người sử dụng lao động tổ chức kiểm tra công tác an toàn, vệ sinh lao động; Giám sát và yêu cầu người sử dụng lao động thực hiện đúng các quy định về an toàn, vệ sinh lao động;

- Tham gia, phối hợp với người sử dụng lao động điều tra tai nạn lao động và giám sát việc giải quyết chế độ, đào tạo nghề và bố trí công việc cho người bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

Câu 7: Trách nhiệm của người lao động trong việc bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc như thế nào?

Đáp án:

Tuân thủ pháp luật và nắm vững kiến thức, kỹ năng về các biện pháp bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc; sử dụng và bảo quản các phương tiện bảo vệ cá nhân đã được trang cấp, các thiết bị an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc trong quá trình thực hiện các công việc, nhiệm vụ được giao.

Câu 8: Nội qui kỷ luật và an toàn lao động khi làm việc trên cao?

Đáp án:

- Nhất thiết phải đeo dây an toàn tại những nơi đã qui định.
- Lên xuống ở vị trí trên cao phải có thang bắc vững chắc. Không được mang vác vật nặng, cồng kềnh khi lên xuống thang.

Câu 9: Người lãnh đạo trong quá trình thi công có quyền gì?

Đáp án:

Bắt buộc các công nhân trong đơn vị mình chấp hành đúng những quy định về kỹ thuật an toàn, phê bình, cảnh cáo những người vi phạm và đình chỉ công tác những người có hành động gây nguy hại đến an toàn lao động.

Câu 10: Người lao động tham gia bảo hiểm tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp bị tai nạn làm suy giảm khả năng lao động từ 5% trở lên được hưởng chế độ tai nạn lao động khi bị tai nạn trong trường hợp nào sau đây?

Đáp án:

- Tại nơi làm việc và trong giờ làm việc, kể cả khi đang thực hiện các nhu cầu sinh hoạt cần thiết tại nơi làm việc hoặc trong giờ làm việc mà Bộ luật lao động và nội quy của cơ sở sản xuất, kinh doanh cho phép, bao gồm nghỉ giải lao, ăn giữa ca, ăn bồi dưỡng hiện vật, làm vệ sinh kinh nguyệt, tắm rửa, cho con bú, đi vệ sinh.
- Ngoài nơi làm việc hoặc ngoài giờ làm việc khi thực hiện công việc theo yêu cầu của người sử dụng lao động hoặc người được người sử dụng lao động ủy quyền bằng văn bản trực tiếp quản lý lao động.
- Trên tuyến đường đi từ nơi ở đến nơi làm việc hoặc từ nơi làm việc về nơi ở trong khoảng thời gian và tuyến đường hợp lý.

Câu 11: Luật an toàn, vệ sinh lao động quy định an toàn, vệ sinh viên như thế nào?

Đáp án:

- Mỗi tổ sản xuất trong các cơ sở sản xuất, kinh doanh phải có ít nhất một an toàn, vệ sinh viên kiêm nhiệm trong giờ làm việc. Người sử dụng lao động ra quyết định thành lập và ban hành quy chế hoạt động của mạng lưới an toàn, vệ sinh viên sau khi thống nhất ý kiến với Ban chấp hành công đoàn cơ sở nếu cơ sở sản xuất, kinh doanh đã thành lập Ban chấp hành công đoàn cơ sở.

- An toàn, vệ sinh viên là người lao động trực tiếp, am hiểu chuyên môn và kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động; tự nguyện và gương mẫu trong việc chấp hành các quy định an toàn, vệ sinh lao động và được người lao động trong tổ bầu ra.

- An toàn, vệ sinh viên hoạt động dưới sự quản lý và hướng dẫn của Ban chấp hành công đoàn cơ sở, trên cơ sở quy chế hoạt động của mạng lưới an toàn, vệ sinh viên; phối hợp về chuyên môn, kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động trong quá trình thực hiện nhiệm vụ với người làm công tác an toàn, vệ sinh lao động hoặc bộ phận quản lý công tác an toàn, vệ sinh lao động, người làm công tác y tế hoặc bộ phận y tế tại cơ sở.

Câu 12: Luật an toàn, vệ sinh lao động quy định an toàn, vệ sinh viên có quyền nào sau đây?

Đáp án:

- Được cung cấp thông tin đầy đủ về biện pháp mà người sử dụng lao động tiến hành để bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động tại nơi làm việc.

- Được dành một phần thời gian làm việc để thực hiện các nhiệm vụ của an toàn, vệ sinh viên nhưng vẫn được trả lương cho thời gian thực hiện nhiệm vụ và được hưởng phụ cấp trách nhiệm.

- Mức phụ cấp trách nhiệm do người sử dụng lao động và Ban chấp hành công đoàn cơ sở thống nhất thỏa thuận và được ghi trong quy chế hoạt động của mạng lưới an toàn, vệ sinh viên.

- Yêu cầu người lao động trong tổ ngừng làm việc để thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn, vệ sinh lao động, nếu thấy có nguy cơ trực tiếp gây sự cố, tai nạn lao động và chịu trách nhiệm về quyết định đó.

- Được học tập, bồi dưỡng nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phương pháp hoạt động.

PHẦN II
KẾT CẤU ĐỀ THI

1.Đề thi theo từng bậc thợ gồm:

- Phần câu hỏi và bài tập (nếu có): Từ 2-3 câu, đánh giá điểm từ 8,5 - 9 điểm.
- Phần hiểu biết pháp luật lao động: 1 câu, đánh giá điểm từ 1-1,5 điểm.
- Riêng bậc 4 và bậc 5 có câu hỏi bắt buộc về nghiệp vụ.